LASER TECHNOLOGY, INC.

TRUPULSE™ 360 / 360B

MANUEL DE L'UTILISATEUR
SECONDE ÉDITION

LTI TruPulse 360 / 360B – Manuel de l'utilisateur
Seconde édition – Numéro de référence 0144801

Droits d'auteur (Copyright) :
Les informations contenues dans ce document sont susceptibles de modifications sans préavis et ne constituent pas un engagement de la part de Laser Technology Inc. Toute reproduction, même partielle, sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit, électronique ou mécanique, y compris le photocopiage, l'enregistrement ou par l'utilisation de systèmes de stockage et d'extraction d'informations, dans tout autre but qu'un usage personnel, est interdite sans le consentement écrit et explicite de Laser Technology, Inc.

Copyright © Laser Technology, Inc., 2007 - 2009. Tous droits réservés.
Première édition : Septembre 2007
Deuxième édition : Janvier 2009

Brevets :
Ce produit est protégé par demandes de brevets déposés et (ou) par les brevets U.S. Patents suivants : 6,445,444, 5,612,779, 6,057,910, 6,226,077.

Marques de commerce :
Criterion, Impulse et TruPulse sont des marques de commerce de Laser Technology, Inc. Les marques de commerce Bluetooth sont la propriété de Bluetooth SIG, Inc. Toutes les autres marques de commerce mentionnées sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

Contact LTI :

Laser Technology, Inc.
7070 S. Tucson Way
Centennial, CO 80112-3921 USA
Téléphone : 1-303-649-1000
1-877-696-2584 (États-Unis et Canada)
Télécopie : 1-303-649-9710
Site Web : www.lasertech.com
Courriel : service@lasertech.com

Information de référence TruPulse : Notez les informations concernant votre TruPulse dans le tableau ci-dessous :

	Cette valeur se trouve :	*Le TruPulse*
Numéro de série	Sur l'étiquette autocollante portant le numéro de série collée sur le TruPulse.	
Numéros de révision de firmware	Voir page 17 pour information.	N° principal : N° auxiliaire :

Table des matières

Précautions **3**

Section 1 – Présentation du LTI TruPulse 360 ..... **4**
Modes de fonctionnement 4
Déballage du TruPulse 5
Coffret de base 5
Accessoires compatibles 5
Fonctionnement du TruPulse 5
Écran à cristaux liquides 6
Capteur laser 6
TruTargeting 6
Capteur d'inclinaison 7
Boussole 7
Technologie TruVector™ 7
Processeur numérique 8

Section 2 – Démarrage rapide **9**

Section 3 – Fonctionnement de base **10**
Piles 10
Installation 10
Voyant de piles faibles 10
Boutons 11
ÉTEINDRE le TruPulse (OFF) 12
Voyants d'affichage 13
Test des voyants d'affichage 16
Oculaire 16
Anneau de réglage de la dioptrie 17
Numéros de révision du firmware 17
Point de mesure 17
Courroie de cou 18
Restauration des réglages par défaut 18

Section 4 - Mode de configuration du système **19**
Sélection des unités de mesure 20
Activation Bluetooth 21
Alignement du capteur d'inclinaison 23
Programme de calibrage du capteur d'inclinaison 24
Menu Angle horizontal 26
Menu Déclinaison 26

Déclinaison magnétique 27
Exemple de valeur de déclinaison 28
Logiciel de déclinaison en ligne 28
Entrer une valeur de déclinaison 29
Attractions magnétiques locales 29
Vérifier sur le terrain les conditions magnétiques locales....30
Menu de calibrage de l'angle horizontal de la boussole 31
Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole 32

Section 5 - Modes de mesure 35
Mesures de la distance 35
Remarques sur les mesures 36
Mesures de l'inclinaison 36
Pourcentage de pente....36
Mesures d'azimut....37
Programme de mesure de la hauteur 37
Programme de calcul de ligne manquante....39
Améliorer la précision des résultats dans des conditions d'utilisation manuelle....41

Section 6 - Modes cible....42

Section 7 - Entretien....43

Section 8 – Interface Série 45
Paramètres de format 45
Port série 45
Instructions de téléchargement....45
Option de déclencheur à distance....46
Format de message de téléchargement....46
Requête....46
Formats de message de téléchargement 48
Message de téléchargement de vecteur horizontal (HV) 48
Messages de téléchargement de la hauteur (HT) 49
Message de téléchargement de ligne manquante (ML)....50
Téléchargement des données série 51
Commandes de téléchargement des données série 51

Section 9 – Caractéristiques techniques 53

Section 10 – Garantie limitée LTI....55

Section 11 - Dépannage....57

Section 12 – Caractères de l'écran LCD principal 60

Précautions

Ne pas regarder directement le faisceau laser pendant des périodes prolongées.

Le TruPulse™ est conçu pour être conforme aux normes de la FDA en matière de sécurité oculaire et a une classification de sécurité oculaire « Classe 1 », ce qui signifie que le fait de regarder directement l'émission laser n'est virtuellement associé à aucun risque dans des conditions d'utilisation normale. Comme pour tout appareil laser, cependant, il convient de prendre les précautions d'usage dans le cadre de son utilisation. Il est recommandé d'éviter de fixer du regard l'ouverture de transmission tout en déclenchant le laser. L'utilisation d'instruments optiques avec ce produit peut augmenter les risques.

Ne jamais tenter d'observer le soleil par la lunette.

Observer le soleil par la lunette peut entraîner des lésions oculaires permanentes.

Ne jamais orienter l'appareil directement vers le soleil.

Exposer la lentille à la lumière directe du soleil, même pour un instant, peut entraîner des dégâts permanents pour les composants internes.

Éviter toute exposition de l'oculaire à la lumière directe du soleil.

Exposer l'oculaire à la lumière directe du soleil peut entraîner des dégâts de l'affichage interne. Le bouchon de l'oculaire doit toujours être en place quand le TruPulse n'est pas utilisé.

Ne pas exposer l'instrument à des températures extrêmes.

Les composants TruPulse™ fonctionnent à des températures nominales comprises entre -20 °C et +60 °C. Ne pas exposer l'instrument à des températures hors de ces limites, que l'instrument soit en cours d'utilisation ou rangé.

CALIBRER LE TRUPULSE 360 / 360B AVANT DE L'UTILISER.

La première chose à faire lorsque vous recevez le TruPulse est de procéder à un Calibrage d'inclinaison (page 24), puis à un Calibrage de l'angle horizontal de la boussole (page 31-32).

Pour obtenir des performances optimales, procédez sur site à un Calibrage de l'angle horizontal de la boussole chaque fois que vous changez d'emplacement ou d'accessoires.

GARDER LE TRUPULSE 360 / 360B ÉLOIGNÉ DES CHAMPS MAGNÉTIQUES.

La Boussole est sensible aux interférences magnétiques. Elle doit être gardée éloignée de toute matière ferromagnétique et de tout champ magnétique puissant.

Section 1 – Présentation du LTI TruPulse 360

Félicitations pour l'achat de votre TruPulse, un télémètre à la fois professionnel et économique. Ce laser compact et léger est un outil polyvalent conçu pour répondre à tous vos besoins de mesures. Le TruPulse 360/360B est muni de sept modes de mesure, de cinq modes cible et d'un port série.

Caractéristiques du TruPulse :

- L'oculaire d'une netteté cristalline et l'affichage « tête haute » permettent de garder les yeux sur la cible.
- La vision « par la lentille » élimine les problèmes de parallaxe, ce qui permet de confirmer que l'énergie laser se déplace directement le long du champ de vision.
- Le capteur laser et le capteur d'inclinaison intégré ainsi que la boussole mesurent la distance de la pente, la distance horizontale, la distance verticale et l'inclinaison (ou pourcentage de la pente), l'azimut, ou calculent instantanément la hauteur de tout objet ou la ligne manquante entre deux points distants de votre position.
- Le Mode cible (*Target Mode*) permet de sélectionner ou d'éliminer les cibles, ce qui aide à prendre les mesures les plus précises possibles dans un grand nombre de conditions sur le terrain.
- L'oculaire réglable apporte un confort de vision pour les porteurs de lunettes de vue ou de soleil.
- Les mesures peuvent être téléchargées à distance sur PC ou Pocket PC. La communication des données s'effectue par connexion série RS232 câblée (standard) ou sans fil avec l'option Bluetooth, TruPulse 360B.

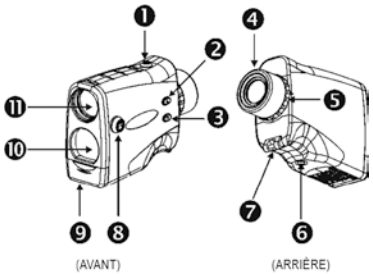


Figure 1

1. Bouton FIRE (sous tension – « ON »)
2. ▲ Bouton (HAUT)
3. ▼Bouton (BAS)
4. Oculaire réglable
5. Anneau de réglage de la dioptrie
6. Support trépied / pied
7. Points de fixation (pour courroie de cou et bouchon d'oculaire)
8. Port série RS232 pour transfert de données
9. Couvercle du boîtier de piles
10. Lentille de réception
11. Lentille de transmission / Objectif

Modes de fonctionnement

Modes de mesure
Distance de la pente
Distance verticale
Distance horizontale
Inclinaison (ou pourcentage de la pente)
Azimut
Programme de mesure de la hauteur en 3 points
Programme de calcul de la ligne manquante

Modes cible
Standard
Continu**
Plus proche**
Plus éloignée**
Filtre**
*(**Modes cible de niveau expérimenté)*

Modes de configuration système
Sélection des unités
Activation Bluetooth (*360B uniquement)*
Calibrage du capteur d'inclinaison

Menu Angle horizontal (HA)
Menu Déclinaison
Menu de calibrage de l'angle horizontal (HA) de la boussole

Déballage du TruPulse

Lorsque vous déballez votre TruPulse, vérifiez que vous avez reçu la totalité de votre commande et que l'ensemble vous a été livré en bon état.

Coffret de base

- TruPulse 360 ou TruPulse 360B (Bluetooth®integré)
- Housse de transport
- Bouchon de l'oculaire
- Chiffon de nettoyage de la lentille
- Courroie de cou
- Manuel de l'utilisateur

Accessoires compatibles

- Câble de téléchargement des données
- Filtre végétation
- Trépied / pied monobranche

Pour tout renseignement complémentaire sur les articles de la liste ci-dessus, veuillez contacter votre représentant LTI ou un distributeur LTI agréé.

Fonctionnement du TruPulse

Le TruPulse se compose d'un télémètre laser, d'un capteur d'inclinaison intégré, d'une boussole et d'un processeur numérique. Le TruPulse est doté de trois boutons permettant d'accéder au logiciel interne de l'appareil, qui contrôle les capteurs intégrés.

Écran à cristaux liquides

Un écran à cristaux liquides (LCD) est incorporé dans le système optique. Lorsqu'il est activé, il affiche un réticule de pointage, les graduations en yards / mètres et les indicateurs d'affichage. De petits points noirs inhérents au processus de fabrication apparaissent dans le système optique. Il s'agit d'une caractéristique normale de l'écran LCD. Elle ne peut pas être entièrement éliminée lors du processus de fabrication. Ces petits points noirs n'affectent pas les performances de mesure des distances de l'instrument.

Capteur laser

Le capteur laser émet des impulsions d'énergie infrarouge invisibles et à sécurité oculaire. Le TruPulse détermine les distances en mesurant le temps qu'il faut à chaque impulsion pour aller du télémètre à la cible et en revenir. Le voyant LASER s'affiche systématiquement lorsque le laser est transmis. Le laser peut être activé pendant une durée maximale de 10 secondes. Une fois l'acquisition de la cible effectuée ou si le délai du laser est dépassé, vous pouvez relâcher le bouton FIRE. Le TruPulse a un large spectre de sensibilité et peut fonctionner sur des cibles réflectives et non réflectives. Voir le paragraphe TruTargeting (ci-après) pour plus d'informations sur les cibles de bonne et de mauvaise qualité.

TruTargeting

Le TruPulse fournit automatiquement la meilleure précision et la meilleure distance d'acquisition par rapport à une cible donnée. La distance maximale de mesure dépend de la qualité de la cible et des conditions ambiantes. Lorsque la visée porte sur une cible non réflective, la distance maximale de mesure est d'environ 1 000 mètres (3 280 pieds). Lorsque la visée porte sur une cible réflective, la distance maximale de mesure est d'environ 2 000 mètres (6 560 pieds).

Pour sélectionner une cible, il convient de tenir compte des paramètres suivants :

- *Couleur :* plus la couleur est claire, plus la portée est longue.
- *Fini :* un fini brillant assure une plus longue portée qu'un fini mat.
- *Angle :* viser perpendiculairement une cible assure une meilleure portée que viser sur une cible en angle vif.
- *Luminosité ambiante :* un ciel couvert augmente la portée maximale de l'appareil et un ciel ensoleillé la réduit.

La qualité de la cible conditionne la précision des mesures. Une cible de bonne qualité donne une mesure à une décimale près (en dixièmes). Une cible de mauvaise qualité donne une mesure exprimée par un nombre entier.

Exemples :

- *120* mètres (ou pieds / yards) indique une mesure effectuée sur une cible de mauvaise qualité.
  - Précision : ±1 m (±1 yd).
- 120.0 mètres (ou pieds / yards) indique une mesure effectuée sur une cible de bonne qualité.
  - Les pieds s'affichent par incréments de demi-unité (0,0 ou 0,5).
  - Les mètres et les yards s'affichent en incréments au dixième d'unité (0,0 - 0,9).
  - Précision : ±30 cm (±1 pied).

Capteur d'inclinaison

Le capteur d'inclinaison intégré mesure les angles verticaux utilisés par le TruPulse pour calculer la hauteur et l'élévation et pour déterminer les distances horizontales réduites à l'horizon. L'instrument tenu à plat indique un angle de 0°, il peut avoir une rotation vers le haut à +90°, et vers le bas à -90°.

- Le laser n'est pas activé en Mode de mesure de l'inclinaison (INC).
- L'inclinaison se mesure généralement en appuyant sur le bouton FIRE. Toutefois, en (1) Mode cible continu et en (2) Mode de mesure de la hauteur, le relevé d'inclinaison s'affiche sur l'écran principal et les données y sont mises à jour à mesure que le point de mire change, tant que le bouton FIRE est maintenu appuyé. Dans les deux cas, l'inclinaison mesurée est basée sur le point de mire lorsque vous relâchez le bouton FIRE.

Boussole

Le TruPulse 360 utilise la technologie la plus récente en matière de boussole électronique. La circuiterie interne fournit une représentation du champ magnétique terrestre sur trois axes et utilise des algorithmes de calibrage propriétaires pour déterminer l'azimut avec le maximum de précision, tout en permettant un calibrage de champ selon une procédure simple. Le TruPulse 360 évalue l'environnement magnétique local lors de chaque calibrage de champ et informe en retour l'utilisateur sur la qualité du calibrage. En outre, l'instrument comporte un système de tests intégré qui surveille en permanence l'intégrité du calibrage de la boussole et avertit l'utilisateur en cas de nécessité de recalibrer. Le TruPulse 360 vous aide à obtenir des mesures de champ de qualité grâce au système de surveillance constante de son état interne.

Technologie TruVector™

Le TruPulse 360 est doté de la technologie TruVector de LTI. Elle permet de fournir un relevé précis de l'azimut et de l'inclinaison, quelle que soit l'orientation de l'instrument dans l'espace physique. Que le TruPulse 360 soit incliné, couché ou même en position renversée, il peut mesurer correctement l'azimut et l'inclinaison dans la direction de la visée. Ces possibilités découlent de la combinaison d'un capteur magnétique sur trois axes et d'un capteur d'inclinaison sur trois axes, de sorte que le TruPulse 360 connaît toujours sa position dans l'espace 3D, ainsi que la direction du

champ magnétique terrestre, quelle que soit son orientation. La technologie TruVector vous offre l'entière liberté de « tirer sous n'importe quel angle ».

Processeur numérique

Le TruPulse est équipé d'une puce ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit*) brevetée de LTI. La puce ASIC, associée au traitement CPU à grande vitesse, permet au TruPulse de fournir des relevés précis et rapides.

Section 2 – Démarrage rapide

1. Installer les piles (page 10).
2. Appuyer sur le bouton FIRE pour mettre en marche le TruPulse.
3. Sélectionner une cible, par exemple un arbre ou un bâtiment. Pour cet exemple, la cible doit être située de préférence à une distance d'environ 75 mètres (250 pieds ou 82 yards).
4. Regarder par l'oculaire (voir Figure 2) et utiliser la mire pour viser la cible. L'écran à cristaux liquides intégré dans le système optique devrait apparaître comme l'illustre la Figure 3.
   - Si le voyant HD ne s'affiche pas, appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ jusqu'à ce qu'il s'affiche.
5. Maintenir le bouton FIRE appuyé. Le voyant d'état LASER s'affiche pendant que le laser est activé (Figure 3B). Le laser reste activé pendant une durée maximale de 10 secondes lors de l'acquisition des données de la cible.
   - Si l'acquisition de la cible ne se produit pas, relâcher le bouton FIRE et recommencer cette procédure.
6. Relâcher le bouton FIRE une fois que la distance s'affiche (Figure 3C).
   La mesure prise s'allume une fois puis s'affiche en continu jusqu'à ce qu'un bouton soit appuyé ou que l'appareil soit ÉTEINT.
   - Appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour faire défiler les modes de mesure et consulter les résultats acquis pour chaque fonction.
   - Recommencer les étapes 3 à 6 précédentes pour prendre une autre mesure.
   - Maintenir appuyés les boutons ▲ et ▼ simultanément pendant 4 secondes pour éteindre le TruPulse.

Figure 2

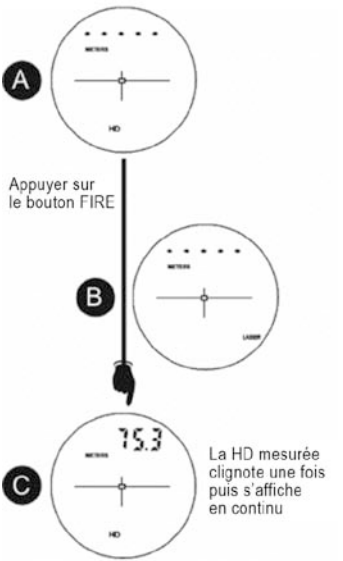


Figure 3

Section 3 – Fonctionnement de base

Piles

Installation

Vous pouvez utiliser deux piles AA (ou une pile CRV3) pour alimenter le TruPulse. La pile CRV3 a une durée d'utilisation environ deux fois supérieure à celle des piles AA.

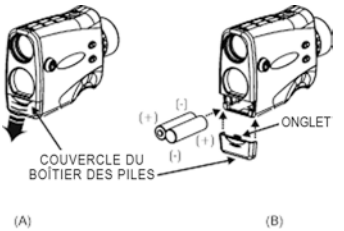


Figure 4

1. Retirer le couvercle du boîtier des piles en appuyant sans forcer et en faisant coulisser le couvercle en biseau vers le bas (voir Figure 4A).
2. *Pour les piles AA*, les installer comme l'illustre la Figure 4B. Les piles doivent être orientées (+/-) comme l'illustre la Figure 4B et comme l'indique l'étiquette collée à l'intérieur du boîtier des piles.
   - *Pour une pile CRV3*, le boîtier des piles est conçu pour que la pile ne s'insère que d'une seule façon.
3. Remettre en place le couvercle du boîtier des piles en alignant les bords onglés sur les rebords à rainure du boîtier des piles et faire coulisser le couvercle vers le haut jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

Voyant de piles faibles

Le TruPulse surveille la tension provenant des piles. La Figure 5 illustre l'emplacement du voyant d'état des piles.

- *Lorsque la tension passe en dessous de 2,2 V*, l'indicateur d'état BATT clignote toutes les 5 secondes, en alternance avec les autres données normales affichées.
  - Il est alors conseillé de remplacer les piles dès que possible.
- *Lorsque la tension passe en dessous de 2,0 V*, le voyant d'état BATT ne clignote plus et s'affiche en continu. À ce stade, le système est bloqué.
  - Les piles doivent obligatoirement être remplacées pour revenir à un fonctionnement normal du système.

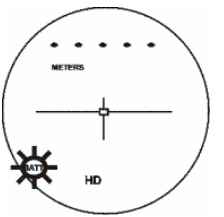


Figure 5

Boutons

Le TruPulse est équipé de trois boutons. Si vous tenez le TruPulse de la main droite et regardez à travers l'oculaire, le bouton FIRE se trouve en haut, près de l'index, tandis que les boutons ▲ et ▼ se trouvent sur le côté gauche de l'instrument.

Modes de mesure	Mise en marche (ON) de l'appareil. Mesure de la distance : déclenchement du laser. Inclinaison : Relâcher le bouton « bloque » le capteur d'inclinaison en (1) Mode de mesure de la hauteur et (2) en Mode cible continu.
Programme de mesure de la hauteur	(HD) Déclenche le laser (INC) Relâcher le bouton « bloque » le capteur d'inclinaison.
Modes cible **Mode de configuration du système**	Sélection d'options et retour en Mode de mesure
Programmes de calibrage	Lorsque le message « no » « CAL » ou « YES » « CAL » s'affiche, appuyer pour démarrer le Programme de calibrage.
	Lorsque le message « PASS » s'affiche, permet de sortir du programme et de revenir au Mode de mesure.
	Lorsque le message « FaiL » s'affiche, l'option « no » « CAL » est affichée.

(HAUT**)**

Modes de mesure	Appuyer pour faire défiler juqu'au Mode de mesure précédent.
	Maintenir appuyé pendant 4 secondes pour accéder au Mode cible.
Programme de mesure de la hauteur **Programme de calcul de ligne manquante**	Efface la dernière mesure et réaffiche l'invite précédente.

Modes cible **Modes de configuration du système**	Appuyer pour faire défiler jusqu'à l'option précédente.
Programmes de calibrage	Lorsque le message « no » « CAL » ou « YES » « CAL » s'affiche, appuyer pour faire défiler jusqu'à l'option précédente.
	Maintenir le bouton appuyé pendant 4 secondes pour interrompre le calibrage et revenir au Mode de mesure. Le calibrage précédent est restauré.

(BAS)

Modes de mesure	Appuyer pour faire défiler juqu'au Mode de mesure suivant.
	Maintenir appuyé pendant 4 secondes pour accéder au Mode de configuration du système.
Programme de mesure de la hauteur	Permet de quitter le Programme de mesure de la hauteur
Modes cible **Modes de configuration du système**	Appuyer pour faire défiler jusqu'à l'option suivante.
Programmes de calibrage	Lorsque « no » « CAL » ou « YES » « CAL » s'affiche, appuyer pour faire défiler jusqu'à l'option suivante.
	Maintenir appuyé pendant 4 secondes pour interrompre le calibrage et revenir au Mode mesure. Le calibrage précédent est restauré.

Note : Il est possible de restaurer les réglages par défaut du TruPulse 360. Maintenir appuyés simultanément les boutons , et . Pour plus d'informations, voir page 16.

ÉTEINDRE le TruPulse (OFF)

Pour éteindre l'appareil, maintenir appuyés les boutons et simultanément pendant 4 secondes. Pour économiser les piles, le TruPulse S'ÉTEINT tout seul si aucune manipulation de bouton n'est détectée après une durée déterminée :

- TruPulse 360 (ou 360B avec Bluetooth DÉSACTIVÉ) : 2 minutes
- TruPulse 360B avec Bluetooth ACTIVÉ : 30 minutes

Voyants d'affichage

La Figure 6 illustre l'écran à cristaux liquides intégré dans le système optique. Le logiciel interne du TruPulse est organisé en options. Chaque option représente une mesure ou une fonction de configuration spécifique et possède un voyant. Se reporter à la figure et au tableau ci-dessous pour des informations sur chaque voyant.

Remarque : Un écran à cristaux liquides (LCD) est incorporé dans le système optique. Lorsqu'il est activé, il affiche un réticule de pointage, les graduations en yards / mètres et les indicateurs d'affichage. De petits points noirs inhérents au processus de fabrication apparaissent dans le système optique. Il s'agit d'une caractéristique normale de l'écran LCD. Elle ne peut pas être entièrement éliminée lors du processus de fabrication. Ces petits points noirs n'affectent pas les performances de mesure des distances de l'instrument.

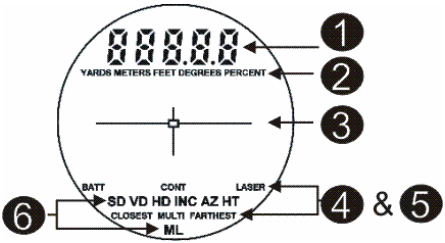


Figure 6

❶ Écran principal

888.8.8	Affichage de messages et des mesures obtenues.

❷ Unités de mesure

YARDS METERS FEET (YARDS/MÈTRES/PIEDS)	Unités de mesure de la distance. Sélection disponible dans les Modes de configuration du sytème.
DEGREES (DEGRÉS) PERCENT (POURCENTAGE)	Unité de mesure de l'inclinaison. Sélection disponible dans les Modes de configuration du sytème.

❸ Mire

	Fonction de référence du point de tir, à la fois horizontalement et verticalement.

❹ Voyants d'état

BATT (PILES)	*Clignotant :* tension des piles faible. *Continu :* tension des piles trop faible pour le fonctionnement du système. *Invisible :* tension des piles dans les limites acceptables.
LASER	*Visible :* laser activé. *Invisible :* laser désactivé.
MULTI	Plusieurs cibles enregistrées en Mode cible Plus proche ou Plus éloignée.

❺ Modes cible

CONT	L'appareil continue d'acquérir des cibles et d'afficher des mesures, alors que le bouton FIRE est maintenu appuyé. La distance de la cible acquise la plus récente s'affiche.
CLOSEST (CIBLE LA PLUS PROCHE)	L'appareil enregistre plusieurs cibles alors que le bouton FIRE est maintenu appuyé. De toutes les cibles acquises, la distance de la cible la plus proche s'affiche.
FARTHEST (CIBLE LA PLUS ÉLOIGNÉE)	L'appareil enregistre plusieurs cibles alors que le bouton FIRE est maintenu appuyé. De toutes les cibles acquises, la distance de la cible la plus éloignée s'affiche.
Filtre	« F » s'affiche comme caractère le plus à gauche de l'écran principal pour indiquer que le Mode filtre est activé. Similaire au Mode standard à un tir, mais la sensibilité du laser est réduite. Il ne détecte alors que les impulsions renvoyées par un réflecteur. Le filtre végétation en option doit être utilisé conjointement à ce mode.
Standard *(aucun voyant affiché)*	Mode cible le plus fort, standard, à un tir.

❻ Modes de mesure

SD Distance de pente	Distance rectiligne entre le TruPulse et la cible.
VD Distance verticale	Distance entre la cible et la perpendiculaire à l'axe de distance horizontale.
HD Distance horizontale	Distance égale entre le TruPulse et le plan de la cible.
INC Inclinaison	Angle d'inclinaison entre le TruPulse à plat et la cible.
AZ Azimut	L'orientation magnétique vers la cible référencée comme Nord magnétique. *Clignotant :* Le TruPulse nécessite un Calibrage de l'angle horizontal de la boussole (voir page 31). Le voyant AZ clignote deux fois, s'éteint, puis recommence à clignoter. Cette séquence se répète jusqu'à ce qu'un calibrage réussi soit effectué. Vous pouvez pendant ce temps continuer à prendre des mesures. Le TruPulse détecte si la tension des piles est trop faible, si le couvercle du compartiment des piles a été ouvert et/ou si un changement de température suffisamment important pour affecter la précision de la boussole s'est produit.
HT Hauteur	Programme de mesure de la hauteur en trois étapes. Le calcul final représente la distance verticale entre les points sur la cible représentés par les valeurs ANG1 et ANG2.
ML Ligne manquante	Le Programme de calcul de ligne manquante en deux étapes trouve le vecteur (ou ligne manquante) qui connecte deux points. À la fin des calculs, il affiche la distance de pente (SD), la distance verticale (VD), la distance horizontale (HD), l'inclinaison (INC) et l'azimut (AZ) associés à la ligne manquante.

Test des voyants d'affichage

Pour vérifier que tous les voyants d'affichage fonctionnent correctement :

1. Commencer avec le TruPulse éteint (OFF), maintenir le bouton FIRE appuyé.
2. Comparer l'écran intégré dans le système optique à l'illustration de la Figure 6 (voir page 12) pour vérifier que tous les voyants fonctionnent correctement.
3. Relâcher le bouton FIRE pour démarrer normalement.

Oculaire

L'oculaire réglable (voir Figure 7) est conçu pour le confort et pour bloquer la lumière extérieure. Pour allonger l'oculaire, le tourner dans le sens antihoraire en le tirant vers le haut. Pour replacer l'oculaire dans sa position initiale, le tourner dans le sens horaire en le poussant vers le bas. Pour s'adapter à toute préférence personnelle, l'oculaire peut être réglé dans toutes les positions, allant de entièrement sorti à entièrement rentré. Les porteurs de lunettes de vue ou de soleil pourront constater que la position de l'oculaire entièrement rentré rapproche la lentille de l'oculaire de l'oeil et procure un champ de vision entier.

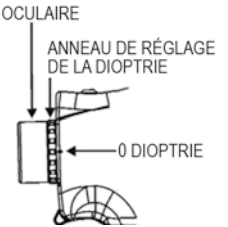


Figure 7

Bouchon de l'oculaire :
Le bouchon de l'oculaire protège les composants internes contre l'exposition à la lumière du soleil. Le bouchon de l'oculaire doit toujours être en place quand le TruPulse n'est pas utilisé.

Pour fixer le bouchon de l'oculaire :
Passer le cordon sous la barre de métal et ouvrir la boucle. Faire passer le bouchon de l'oculaire à travers la boucle et tirer pour serrer.

Anneau de réglage de la dioptrie

L'anneau de réglage de la dioptrie (voir Figure 7) permet d'adapter à l'œil la mise au point de l'écran LCD intégré dans le système optique par rapport à la cible. Pendant la fabrication, la mise au point optimale est réglée sur l'infini. Pour régler la mise au point de l'écran LCD, tourner l'anneau de réglage de la dioptrie en fonction des préférences personnelles.

Numéros de révision du firmware

Les numéros de révision du firmware fournissent des renseignements concernant la fabrication du TruPulse. Pour afficher les numéros de révision du firmware principal et auxiliaire :

1. Commencer avec le TruPulse éteint (OFF), maintenir le bouton FIRE appuyé.
   - Ne pas relâcher le bouton FIRE avant d'avoir terminé.
     Si le bouton est relâché trop tôt, éteindre le TruPulse (OFF) et recommencer l'étape 1.
2. En regardant par l'oculaire :
   - Appuyer sur le bouton ▲ pour afficher le numéro de version du firmware principal. L'écran affiche ce numéro de version comme illustré ci-dessous. Le caractère le plus à gauche de l'écran est toujours « *A* » et les trois derniers chiffres représentent le numéro de révision du firmware principal (*3.05* sur la Figure 8).
   - Appuyer sur le bouton ▼ pour afficher le numéro de version du firmware auxiliaire. L'écran affiche ce numéro de version comme illustré ci-dessus. Le caractère le plus à gauche de l'écran est toujours « *b* » et les trois derniers chiffres représentent le numéro de révision du firmware auxiliaire (*3.37* sur la Figure 8).

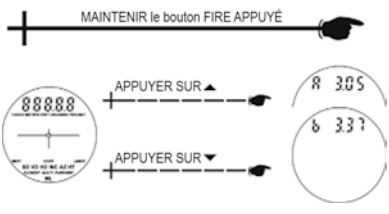


Figure 8

Point de mesure

Le point de mesure du TruPulse est situé au point central de l'instrument, à l'emplacement du pas de vis de ¼ po – 20).

Courroie de cou

Pour fixer la courroie de cou :

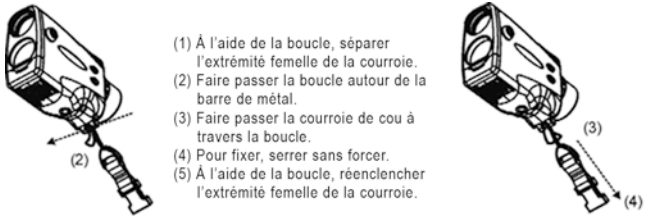

(1) À l'aide de la boucle, séparer l'extrémité femelle de la courroie.
(2) Faire passer la boucle autour de la barre de métal.
(3) Faire passer la courroie de cou à travers la boucle.
(4) Pour fixer, serrer sans forcer.
(5) À l'aide de la boucle, réenclencher l'extrémité femelle de la courroie.
(2)
(3)
(4)

Figure 9

Restauration des réglages par défaut

Il est possible de restaurer les réglages par défaut du TruPulse 360. La restauration des réglages par défaut détermine certaines options de configuration du système.

Le tableau suivant fournit la liste des paramètres et des réglages par défaut qui leur sont associés. La troisième colonne précise pour chaque paramètre le numéro de la page de référence fournissant des informations détaillées.

Paramètre	Valeur par défaut	Numéro de la page de référence
Mode de mesure	HD	35
Unités de distance	Yards	20
Unités d'inclinaison	Degrés	20
Bluetooth	oFF (désactivé)	21
Déclinaison	0,00	26

La restauration des réglages par défaut :

- Ne modifie pas le calibrage du capteur d'inclinaison ni le calibrage de l'angle horizontal de la boussole.
- Annule/efface la commande série de Bluetooth ALL ON (tout activer).

Pour restaurer les réglages par défaut :

1. Maintenir simultanément appuyés les boutons FIRE, ▲ et ▼ : pendant approximativement 5 secondes.

Section 4 - Mode de configuration du système

La Figure 10 présente le Mode de configuration du système, dont l'accès s'effectue à partir du Mode de mesure. Chaque option est décrite séparément dans les sections suivantes.

1. À partir du Mode de mesure, maintenir le bouton ▼ appuyé pendant 4 secondes. « UnitS » s'affiche sur l'écran principal.
2. Appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour afficher l'option précédente ou suivante.
3. Apppuyer sur le bouton FIRE pour sélectionner une option.

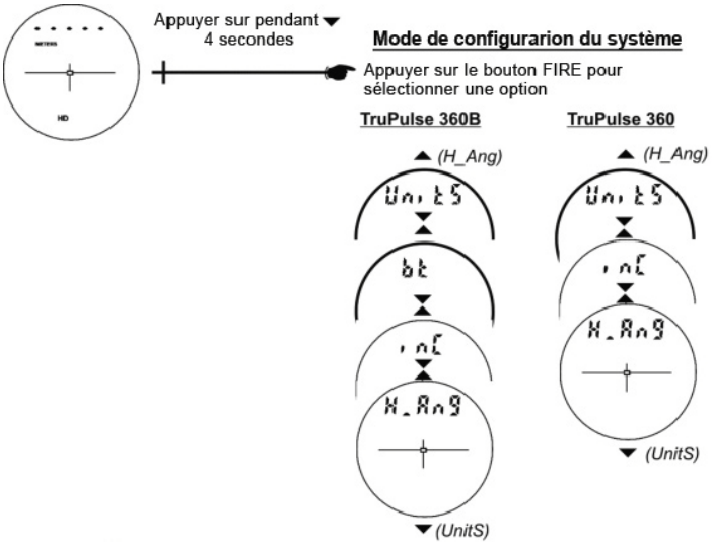


Figure 10

Sélection des unités de mesure

Le TruPulse permet de choisir entre le yard, le mètre et le pied (YARDS, METERS, FEET). Pour passer à la sélection des unités :

1. À partir du Mode de mesure, appuyer sur le bouton ▼ pendant 4 secondes pour accéder au Mode de configuration du système. « UnitS » s'affiche sur l'écran principal comme l'illustre la Figure 11 ci-dessous.
2. Apppuyer sur le bouton FIRE pour sélectionner l'option « UnitS ».
3. Appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour afficher l'option d'unité de distance précédente ou suivante.
4. Appuyer sur le bouton FIRE pour sélectionner l'unité de distance affichée et pour revenir au Mode de mesure.

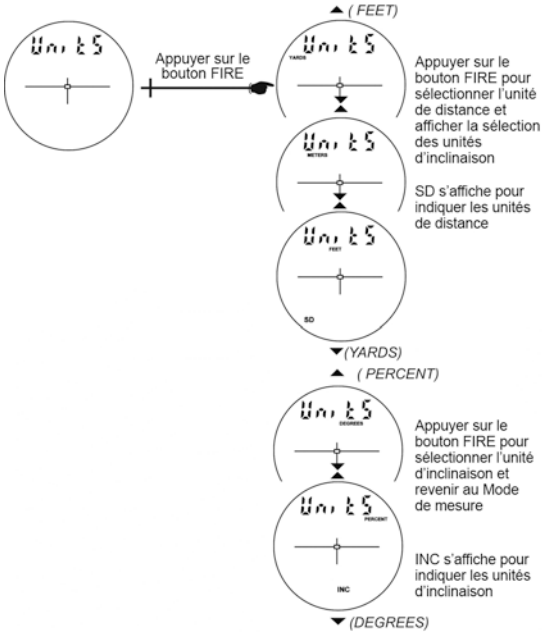

Appuyer sur le bouton FIRE
(FEET)
Appuyer sur le bouton FIRE pour sélectionner l'unité de distance et afficher la sélection des unités d'inclinaison
SD s'affiche pour indiquer les unités de distance
(YARDS)
(PERCENT)
Appuyer sur le bouton FIRE pour sélectionner l'unité d'inclinaison et revenir au Mode de mesure
INC s'affiche pour indiquer les unités d'inclinaison
(DEGREES)

Figure 11

Chaque fois que le TruPulse est mis en marche (ON), il revient à la dernière configuration d'unité utilisée.

Activation Bluetooth

****TruPulse 360B uniquement****

La technologie sans fil Bluetooth est une norme industrielle de connectivité sans fil à courte portée. En tant que lien radio à courte portée, Bluetooth remplace les connexions câblées entre appareils, permettant de télécharger les relevés sur tout PC équipé de Bluetooth, comme un ordinateur portable, Pocket PC, etc.

- TruPulse Bluetooth propose un service de port série pour se connecter à une connexion série de type RS-232. Il remplace le câble de téléchargement du TruPulse pour tout PC équipé de Bluetooth.
- TruPulse Bluetooth est un périphérique esclave. Les périphériques maîtres Bluetooth peuvent détecter le TruPulse lorsqu'il est allumé (ON) et que l'option Bluetooth est activée.

Pour passer à la sélection de Bluetooth :

1. À partir du Mode de mesure, appuyer sur le bouton ▼ pendant 4 secondes pour accéder au Mode de configuration du système. « UnitS » s'affiche sur l'écran principal.
2. Appuyer sur le bouton ▼ pour sélectionner l'option « bt » comme l'illustre la Figure 12 ci-dessous.
3. Appuyer sur le bouton FIRE pour sélectionner le Mode d'activation Bluetooth.
4. Appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour afficher l'autre option « bt ».
5. Appuyer sur le bouton FIRE pour sélectionner « bt_on » ou « btoFF » et revenir au Mode de mesure.

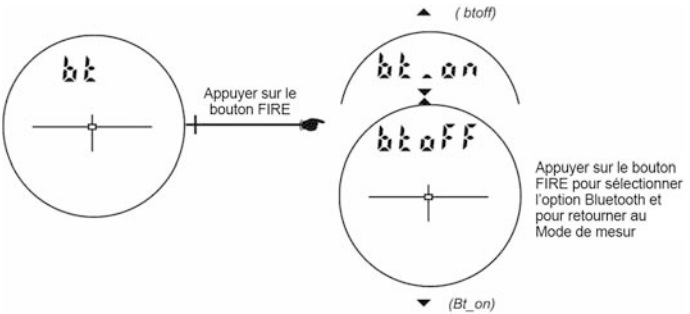


Figure 12

- Chaque fois que le TruPulse 360B est MIS EN MARCHE, il revient à la dernière configuration Bluetooth utilisée.
- Bluetooth Version 2.0 Classe 2.

Se reporter aux instructions ci-dessous pour connecter le TruPulse 360B à un autre périphérique Bluetooth. Ces informations sont fournies à titre indicatif.

Se reporter à la documentation produit du périphérique Bluetooth précis.

1. Passer à l'option TruPulse Bluetooth activé (ON) et revenir au Mode de mesure (voir page précédente). Un périphérique hôte peut maintenant détecter la communication Bluetooth émise par le TruPulse.
   - Se reporter à la documentation du périphérique hôte pour connecter les périphériques Bluetooth.
2. Utiliser le programme Bluetooth Manager pour scanner le module TruPulse Bluetooth. Le TruPulse Bluetooth s'appelle « TP360B*000000* », « *000000* » étant le numéro de série du TruPulse 360B.
3. Tapoter l'icône correspondant à votre périphérique TruPulse Bluetooth.
4. Vous **devriez** être invité à entrer les valeurs requises **:**
   - Passkey = 1111
   - Service Selection = SPP Slave
   - Sélectionner (appuyer longuement) « Connect ». Le Bluetooth Manager du périphérique hôte trouve et affiche l'état de la connexion active.

-

Conseils de résolution de problèmes avec Bluetooth :

- TruPulse : vérifier si l'option TruPulse Bluetooth est passée sur le mode activé (ON).
- Périphérique de PC pour activation Bluetooth : vérifier que la connexion Bluetooth est activée.
- Vérifier que le périphérique Bluetooth se situe physiquement dans la zone de transmission sans fil du TruPulse.
  - La zone de transmission peut varier selon (1) la position par rapport au TruPulse ou (2) le type de connexion Bluetooth®.

Alignement du capteur d'inclinaison

Le capteur d'inclinaison est aligné pendant la fabrication. Si votre TruPulse a subi accidentellement un choc important à la suite d'une chute, reportez-vous aux instructions ci-dessous pour réaligner le capteur d'inclinaison.

1. À partir du Mode de mesure, appuyer sur le bouton pendant 4 secondes pour accéder au Mode de configuration du système. « UnitS » s'affiche sur l'écran principal.
2. Appuyer sur le bouton pour afficher l'option « inC » comme l'illustre la Figure 13 ci-dessous.
3. Apppuyer sur le bouton pour sélectionner l'option « inC ». Le message « no » « CAL » s'affiche sur l'écran principal et devrait apparaître comme l'illustre la Figure 13.

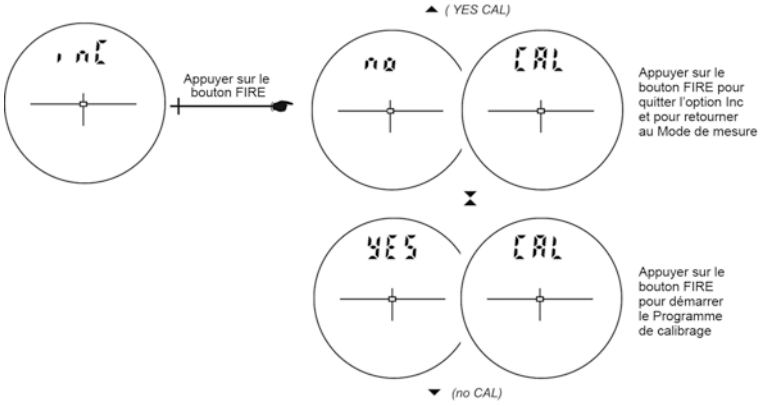

(YES CAL)
inC
Appuyer sur le bouton FIRE
no
CAL
Appuyer sur le bouton FIRE pour quitter l'option Inc et pour retourner au Mode de mesure
YES
CAL
Appuyer sur le bouton FIRE pour démarrer le Programme de calibrage
(no CAL)

Figure 13

Appuyer sur le bouton ou pour afficher l'option « CAL » précédente ou suivante.

Si le message « no » « CAL » est affiché, appuyer sur le bouton pour quitter l'option « inC » et revenir au Mode de mesure.

Si le message « Yes » « CAL » est affiché, appuyer sur le bouton pour démarrer le Programme de calibrage d'inclinaison (Tilt Calibration).
Le message « C1_Fd » s'affiche sur l'écran principal.

Programme de calibrage du capteur d'inclinaison

La Figure 14 illustre toutes les étapes requises par le Programme de calibrage. Les instructions sont indiquées à la page suivante.

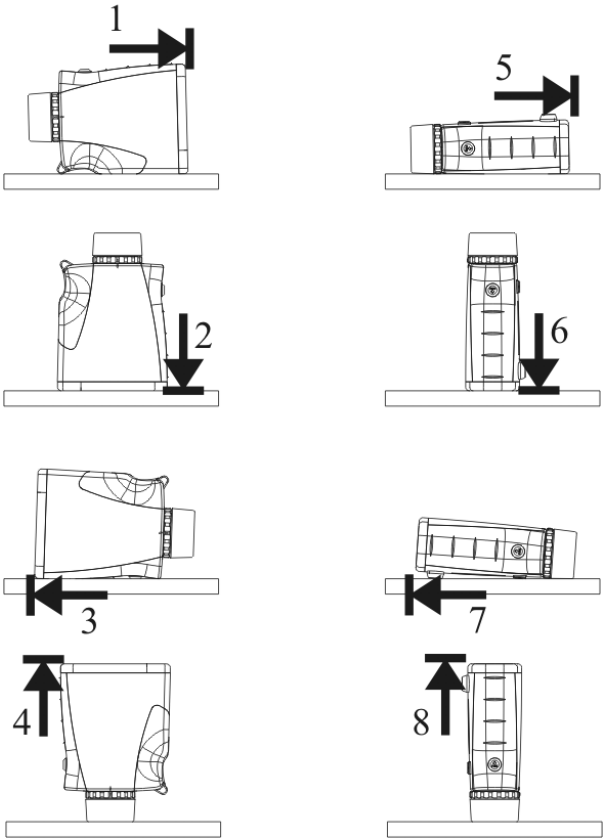


Figure 14

- À chaque étape, attendre approximativement une seconde avant d'appuyer sur le bouton FIRE. Attendre de nouveau une seconde avant de passer à l'étape suivante. Il est important de maintenir l'instrument bien immobile au moment d'appuyer sur le bouton FIRE.
- Il est possible d'interrompre le Programme de calibrage de l'inclinaison à toute étape de la procédure en appuyant longuement sur le bouton ▲ ou ▼. Si le calibrage est interrompu, l'appareil restaure la valeur de calibrage précédente.

1. Placer le TruPulse sur une surface plane, relativement de niveau (15 degrés de dénivelé). Les lentilles doivent être orientées vers l'avant comme l'illustre la Figure 14-1. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le premier point de calibrage.
2. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers le bas comme l'illustre la Figure 14-2. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le deuxième point de calibrage.
3. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers l'arrière comme l'illustre la Figure 14-3. Appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour enregistrer le troisième point de calibrage. Veiller à appuyer brièvement sur le bouton ▲ ou ▼. En cas d'appui long sur le bouton, le Programme de calibrage est interrompu.
4. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers le haut comme l'illustre la Figure 14-4. Apuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le quatrième point de calibrage.
5. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés autour de l'axe optique. Les lentilles doivent être orientées vers l'avant comme l'illustre la Figure 14-5. Appuyez sur le bouton FIRE pour enregistrer le cinquième point de calibrage.
6. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers le bas comme l'illustre la Figure 14-6. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le sixième point de calibrage.
7. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers l'arrière comme l'illustre la Figure 14-7. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le septième point de calibrage.
8. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers le haut comme l'illustre la Figure 14-8. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le huitième point de calibrage.
9. Regarder à travers l'oculaire. Un message s'affiche sur l'écran principal pour indiquer la réussite (PASS) ou l'échec (FaiL) du calibrage.

- PASS : Appuyer sur le bouton pour revenir au Mode de mesure.
- FAiL1 : Mouvement excessif durant le calibrage. L'instrument n'était pas maintenu immobile.
- FaiL2 : Erreur de saturation magnétique. Le champ magnétique local est trop intense.
- FaiL3 : Résultat mathématique inadéquat.
- FaiL4 : Erreur de convergence de calibrage.
- FaiL6 : Orientations erronées durant le calibrage.

Si un message « FaiL » s'affiche, appuyer sur le bouton . Le message « no » « CAL » s'affiche et permet de procéder à un nouveau calibrage. Voir l'étape 3 à la page 23. En cas d'échec du calibrage, les valeurs du calibrage précédent sont restaurées.

Menu Angle horizontal

Comme l'illustre la Figure 15, le Menu Angle horizontal comporte des options qui déterminent le fonctionnement de la boussole : Menu Déclinaison et Menu Calibrage de l'angle horizontal de la boussole.

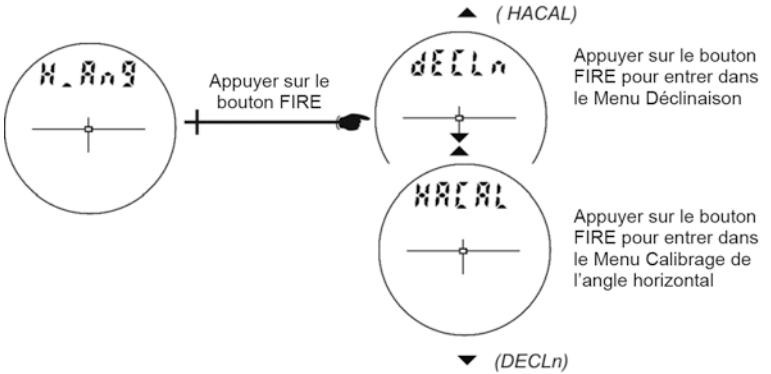

(HACAL)
H_Ang
Appuyer sur le bouton FIRE
dECLn
Appuyer sur le bouton FIRE pour entrer dans le Menu Déclinaison
HACAL
Appuyer sur le bouton FIRE pour entrer dans le Menu Calibrage de l'angle horizontal
(DECLn)

Figure 15

Menu Déclinaison

1. À partir du Mode de mesure, appuyer sur le bouton pour accéder au Mode de configuration du système. « UnitS » s'affiche sur l'écran principal.
2. Apppuyer sur le bouton pour afficher l'option « H_Ang ».
3. Apppuyer sur le bouton pour sélectionner l'option « H_Ang ». Le message « dECLn » s'affiche sur l'écran principal

4. Apppuyer sur le bouton pour sélectionner l'option « H_Ang ». Le message « no » « dECLn » s'affiche sur l'écran principal et devrait apparaître comme l'illustre la Figure 16 (voir page suivante).

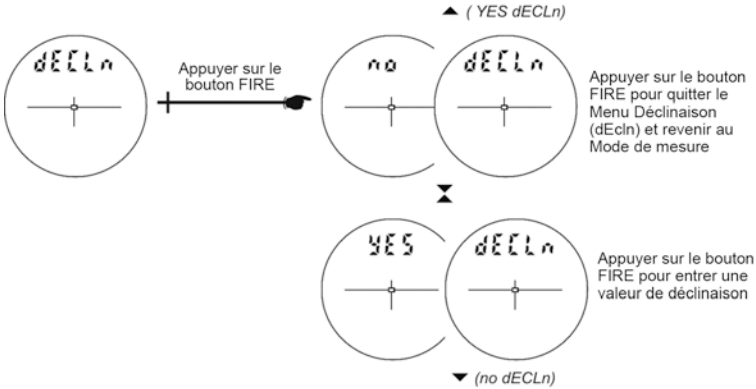

(YES dECLn)
dECLn
Appuyer sur le bouton FIRE
no
dECLn
Appuyer sur le bouton FIRE pour quitter le Menu Déclinaison (dEcln) et revenir au Mode de mesure
YES
dECLn
Appuyer sur le bouton FIRE pour entrer une valeur de déclinaison
(no dECLn)

Figure 16

Appuyer sur le bouton ou pour afficher l'option « dECLn » précédente ou suivante.

Si le message « no » « dECLn » s'affiche, appuyer sur le bouton pour quitter le menu « dECLn » et revenir au Mode de mesure.

Si le message « YES » « dECLn » s'affiche, appuyer sur le bouton pour entrer une valeur de déclinaison (page 29).

Déclinaison magnétique

Les emplacements des pôles magnétiques ne coïncident pas avec les emplacements géographiques des pôles Nord et Sud. En outre, les pôles magnétiques se déplacent annuellement sur une petite distance selon une direction connue. Une boussole pointe toujours vers le pôle magnétique. La direction indiquée par la boussole est appelée un méridien magnétique. La position du Nord vrai, ou Nord géographique, diffère un peu de la position du Nord magnétique en fonction du lieu où l'on se trouve sur la sphère terrestre. La déclinaison est la valeur de cette variation entre le Nord magnétique et le Nord géographique, exprimée en degrés ou en degrés ouest par rapport au Nord vrai.

Il est important de déterminer la valeur de déclinaison correcte pour le lieu où doivent être effectuées les mesures et d'enregistrer cette valeur dans le TruPulse 360. Il faut connaître la

latitude et la longitude locales pour être à même de déterminer la déclinaison magnétique. Cela doit être fait avant toute utilisation de l'instrument pour procéder aux mesures d'azimut.

Exemple de valeur de déclinaison

La valeur de déclinaison est celle d'une déclinaison est (positive) quand la boussole pointe vers l'est par rapport au Nord vrai,
et celle d'une déclinaison ouest (négative) quand la boussole pointe vers l'ouest du Nord vrai.

Lors de la publication de la première édition du présent manuel, la valeur de déclinaison de la ville de Denver, dans le Colorado, située dans la partie ouest du continent nord-américain, était de 9° 9' est, soit une valeur positive. La ligne de déclinaison nulle passe généralement du nord au sud un peu à l'ouest de Chicago.

Logiciel de déclinaison en ligne

Le National Geophysical Data Center (NGDC) du site du NOAA permet d'accéder à un logiciel de calcul en ligne capable de fournir une estimation de la déclinaison du lieu où se trouve l'utilisateur. Il suffit d'entrer l'indication du lieu (le code postal aux États-Unis) et la date concernée.

Lors de la publication de la première édition du présent manuel, l'adresse du site était :
http://www.ngdc.noaa.gov/geomagmodels/Declination.jsp.

- Bien que le logiciel soit configuré pour fonctionner à partir des codes postaux des États-Unis, il fournit également un lien pour les lieux situés hors des États-Unis.

Entrer une valeur de déclinaison

Lorsque le message « YES dECLn » du Menu Déclinaison s'affiche dans l'écran principal, appuyer sur le bouton FIRE pour entrer une valeur de déclinaison.

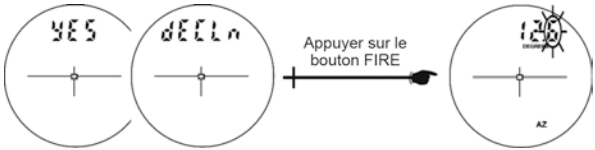


Figure 17

L'entrée de la valeur de déclinaison peut être interrompue à tout moment durant la procédure en appuyant longuement sur le bouton ▲ ou ▼. Si l'entrée de la valeur est interrompue, l'appareil restaure la valeur de déclinaison qui avait été antérieurement enregistrée.

1. Le chiffre le plus à droite de l'écran clignote, indiquant qu'il peut être modifié. Appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour augmenter ou diminuer la valeur du chiffre qui clignote.
2. Appuyer sur le bouton FIRE pour accepter la valeur choisie et pour pouvoir modifier le chiffre significatif suivant.
3. Lorsque le troisième chiffre a été modifié, les trois chiffres indiquant la valeur clignotent. Remarque : La plage de valeurs est de ±39, 9 degrés.
4. Appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour passer alternativement d'une valeur positive (+) à une valeur negative (-).
5. Appuyer sur le bouton FIRE pour accepter la valeur définitive.

Quand une mesure d'azimut est affichée, le caractère « d », le plus à gauche sur l'écran principal, rappelle que la valeur de déclinaison a été entrée.

Attractions magnétiques locales

Les attractions magnétiques locales sont dues à des objets en fer, en acier, en cobalt, en nickel ou faits d'autres matières ferromagnétiques. Les lignes du réseau électrique peuvent également affecter le relevé de la boussole. Les lignes électriques de courant continu occasionnent un écart fixe, et les courants alternatifs occasionnent un relevé instable. L'effet que l'attraction locale peut avoir sur la boussole depend de la distance entre la matière qui en est la cause et la boussole, ainsi que de la masse et de l'intensité de l'attraction locale. Les petits objets métalliques portés par l'utilisateur peuvent aller jusqu'à affecter de plusieurs degrés le relevé

de la boussole. Dans certaines situations de prises de mesures, l'intensité de l'interférence peut empêcher la boussole de fournir un azimut utilisable. Le plus souvent, le potentiel d'attraction locale peut être déterminé par une inspection visuelle du site ou en s'informant localement sur l'existence d'éventuelles installations enterrées.

Les objets suivants peuvent affecter les performances du TruPulse 360, et leur présence doit être évitée :

- Piles
- Périphérique de collecte des données ou ordinateurs
- Haches
- Détrompeur artisanal
- Montures d'antenne magnétique ou charnières magnétiques
- Bracelets de montre métalliques
- Trépieds
- Clous
- Insignes boutonnière
- Radios portables
- Lunettes à monture acier
- Embase à vis calantes pour trépied

Il est conseillé de placer le périphérique de collecte des données à une distance de 18 pouces au moins (46 centimètres) du TruPulse.

Vérifier sur le terrain les conditions magnétiques locales

Les essais suivants peuvent permettre de vérifier facilement sur le terrain la présence d'interférences magnétiques.

- Si vous devez effectuer des mesures dans une rue dont vous connaissez l'orientation par rapport au Nord vrai, visez le bout de la rue et procédez à une mesure. Aux États-Unis, la proportion de rues orientées nord-sud ou est-ouest avoisine les 80 %.
    - L'azimut indiqué par la boussole doit correspondre à la direction connue de la rue.
- Choisissez une cible distante de 100 mètres au moins (un poteau, par exemple) et tirez sur la cible. Notez l'azimut. Avancez ou reculez de 1 mètre (ou de 1 yard) le long de la ligne de visée vers la cible et tirez une nouvelle fois.
    - La différence entre la valeur du second azimut et celle du premier doit être de 1/10 à 5/10 de degré. Si tel est le cas, vous vous trouvez probablement dans une zone dépourvue d'anomalie.
    - Pour confirmer ce résultat, recommencez l'essai en choisissant une cible dont l'azimut est orienté selon un angle de 90 degrés par rapport à celui de la première cible.
- Un troisième essai tel que le suivant peut être effectué si vous vous trouvez dans une zone pouvant occasionner des interférences magnétiques. Visez la cible prévue

suivante, effectuez la mesure et notez l'azimut. Rendez-vous au poste de mesure suivant, visez le poste précédent et mesurez l'azimut.

- La différence entre les deux azimuts doit être de 180 degrés, plus ou moins quelques dixièmes de degrés.

Menu de calibrage de l'angle horizontal de la boussole

1. À partir du Mode de mesure, appuyer sur le bouton ▼ pendant 4 secondes pour accéder au Mode de configuration du système. « UnitS » s'affiche sur l'écran principal.
2. Apppuyer sur le bouton ▼ pour afficher l'option « H_Ang ».
3. Apppuyer sur le bouton FIRE pour sélectionner l'option « H_Ang ». Le message « dECLn » s'affiche sur l'écran principal.
4. Apppuyer sur le bouton ▼ pour afficher l'option « HACAL ».
5. Apppuyer sur le bouton FIRE pour sélectionner l'option « HACAL». Le message « no » « CAL » s'affiche sur l'écran principal et devrait apparaître comme l'illustre la Figure 18.

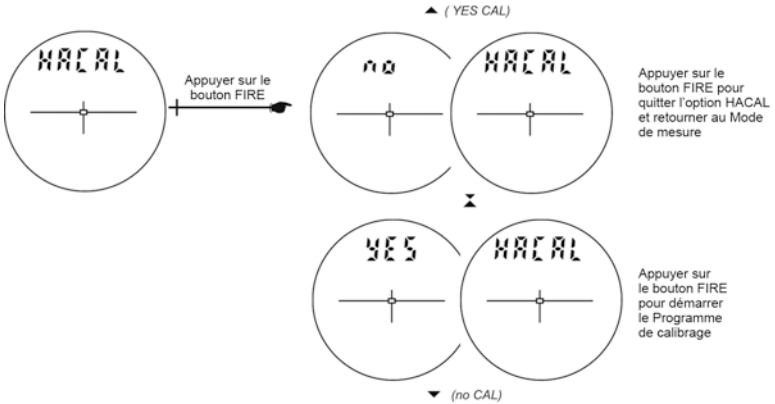

▲ (YES CAL)
HACAL
Appuyer sur le bouton FIRE
no
HACAL
Appuyer sur le bouton FIRE pour quitter l'option HACAL et retourner au Mode de mesure
YES
HACAL
Appuyer sur le bouton FIRE pour démarrer le Programme de calibrage
▼ (no CAL)

Figure 18

Appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour afficher l'option « HACAL » précédente ou suivante.

Si le message « no » « dECLn » s'affiche, appuyer sur le bouton FIRE pour sortir du menu « HACAL » et revenir au Mode de mesure.

Si le message « YES » « CAL » s'affiche, appuyer sur le bouton FIRE pour démarrer le Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole. Le message « C1_Fd » s'affiche sur l'écran principal.

Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole

La Figure 19 illustre toutes les étapes requises par le Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole. Pour commencer le programme, il importe de maintenir le TruPulse orienté vers le Nord. Les instructions sont indiquées à la page suivante.

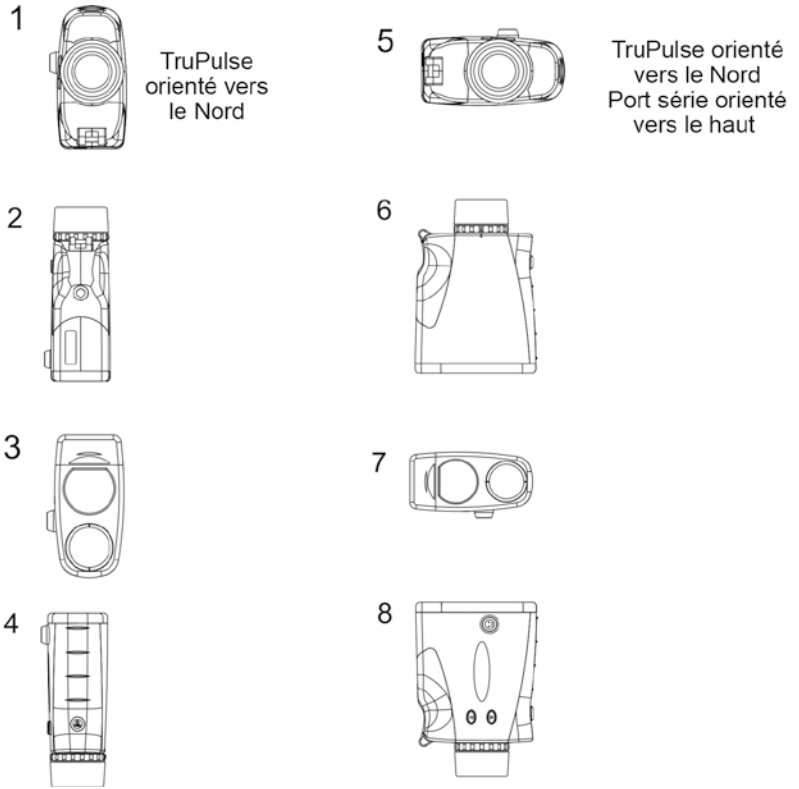


Figure 19

- À chaque étape, attendre approximativement une seconde avant d'appuyer sur le bouton FIRE. Attendre de nouveau une seconde avant de passer à l'étape suivante. Il est important de maintenir l'instrument bien immobile au moment d'appuyer sur le bouton FIRE.
- Il est possible d'interrompre le Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole à toute étape de la procédure en appuyant longuement sur le bouton ▲ ou ▼. Si le calibrage est interrompu, l'appareil restaure la valeur de calibrage précédente.

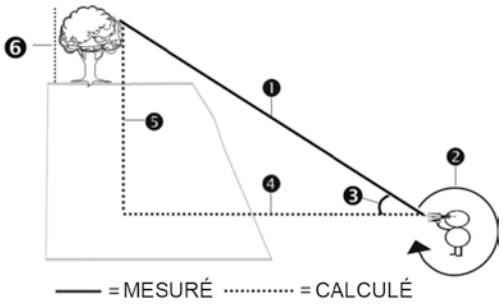
1. Maintenir le TruPulse orienté dans une direction avoisinant celle du Nord magnétique (±15 degrés par rapport au Nord). Les lentilles doivent être orientées comme l'illustre la Figure 19-1. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le premier point de calibrage.
2. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers le bas comme l'illustre la Figure 19-2. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le deuxième point de calibrage.
3. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers l'arrière comme l'illustre la Figure 19-3. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le troisième point de calibrage.
4. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers le haut comme l'illustre la Figure 19-4. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le quatrième point de calibrage.
5. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés autour de l'axe optique. Les lentilles doivent être orientées vers l'arrière et le port série doit pointer vers le haut comme l'illustre la Figure 19-5. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le cinquième point de calibrage.
6. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers le bas comme l'illustre la Figure 19-6. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le sixième point de calibrage.
7. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers l'arrière comme l'illustre la Figure 19-7. Appuyer sur le bouton FIRE pour enregistrer le septième point de calibrage.
8. Faire pivoter le TruPulse de 90 degrés. Les lentilles doivent être orientées vers le haut comme l'illustre la Figure 19-8. Appuyer sur le bouton FIRE enregistrer le huitième point de calibrage.

9. Regarder à travers l'oculaire, un message s'affiche sur l'écran principal pour indiquer la réussite (PASS) ou l'échec (FaiL) du calibrage.
    - PASS : Appuyer sur le bouton FIRE pour revenir au Mode de mesure.
    - FAiL1 : Mouvement excessif durant le calibrage. L'instrument n'était pas maintenu immobile.
    - FaiL2 : Erreur de saturation magnétique. Le champ magnétique local est trop intense.
    - FaiL3 : Résultat mathématique inadéquat.
    - FaiL4 : Erreur de convergence de calibrage.
    - FaiL6 : Orientations erronées durant le calibrage.

    Si un message « FaiL » s'affiche, appuyer sur le bouton FIRE. Le message « no » « CAL » s'affiche et permet de procéder à un nouveau calibrage. Voir l'étape 3 à la page 54. En cas d'échec du calibrage, les valeurs du précédent calibrage sont restaurées.

Section 5 - Modes de mesure

Lorsque le TruPulse est mis en marche, le dernier Mode de mesure utilisé est activé. Appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour afficher le Mode de mesure précédent ou suivant. La Figure 20 illustre les six types de mesure différents que le TruPulse peut prendre. Pour toute information sur le Programme de calcul de ligne manquante, se reporter à la page 36.



❶ Mesure de la pente (SD)
❷ Azimuth (AZ)
❸ Inclinaison (INC)
❹ Distance horizontale (HD)
❺ Distance verticale (VD)
❻ Programme de mesure de la hauteur (HT)

Figure 20

Mesures de la distance

Procédures de base pour prendre toute mesure de la distance :

1. Regarder à travers l'oculaire et utiliser la mire pour viser la cible.
2. Maintenir le bouton FIRE appuyé. Le voyant d'état LASER s'affiche pendant que le laser est activé. Le laser reste activé pendant une durée maximale de 10 secondes pendant l'acquisition des données de la cible.
   - Si l'acquisition de la cible ne se produit pas durant les 10 secondes, relâcher le bouton FIRE et recommencer cette procédure.
3. Relâcher le bouton FIRE une fois que la distance s'affiche. La mesure prise clignote une fois, indiquant que la mesure à été téléchargée. La mesure s'affiche ensuite en continu jusqu'à ce qu'un bouton soit appuyé ou que l'appareil soit ÉTEINT.

Remarques sur les mesures

- Appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour faire défiler les fonctions de mesure individuelles et consulter les relevés acquis pour chaque fonction.
  - L'azimut, l'inclinaison et la distance sont mesurés dans les Modes HD, SD, VD.
  - Exemple de mesure de distance : HD = 12,5 mètres
    ▼ VD = 1,6 mètres
    ▼ SD = 12,6 mètres
    ▼ INC = 7,3 degrés
    ▼ AZ = 163,6 degrés
  - Lors du défilement de la fonction Hauteur, l'écran principal est vide et l'indicateur HD clignote.
  - En Mode Inclinaison, l'écran principal est vide pour toutes les autres mesures, puisque (excepté AZ) le laser n'est pas activé pendant les mesures concernant uniquement l'inclinaison.
  - En Mode Azimut, l'écran principal est vide pour toutes les autres mesures, puisque le laser n'est pas activé pendant les mesures concernant uniquement l'azimut.
  - En Mode Ligne manquante, le message « Shot_1 » s'affiche sur l'écran principal et l'indicateur HD clignote.
- Il est inutile d'effacer la dernière mesure pour acquérir la cible suivante.
- Chaque fois que le TruPulse est mis en marche, il revient au dernier Mode de mesure utilisé.
- Le point de mesure du TruPulse est situé au point central de l'instrument, à l'emplacement du pas de vis de ¼ po - 20.

Mesures de l'inclinaison

Le laser n'est pas activé en Mode de mesure de l'inclinaison (INC). L'inclinaison se mesure généralement en appuyant sur le bouton FIRE. Toutefois, en (1) Mode cible continu et en (2) Mode de mesure de la hauteur, le relevé d'inclinaison s'affiche sur l'écran principal et les données y sont mises à jour à mesure que le point de mire change, tant que le bouton FIRE est maintenu appuyé.

Pourcentage de pente

Le pourcentage de pente (indiqué par « PERCENT ») est une valeur calculée égale à 100 fois la tangente de l'angle d'inclinaison. Elle permet d'exprimer différemment l'inclinaison. Vous ne pouvez obtenir l'indication de pourcentages de pente que lors de l'affichage de mesures de base, et non lors de l'affichage de mesures de hauteur. Il est également à préciser que l'instrument ne télécharge jamais de pourcentage de pente. Il télécharge toujours l'angle d'inclinaison.

Un angle d'inclinaison de 5 degrés, par exemple, équivaut à une pente d'environ 8,75 %.

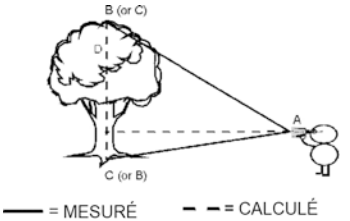
Mesures d'azimut

Le laser n'est pas activé en Mode de mesure Azimut (AZ). L'azimut se mesure généralement en appuyant sur le bouton FIRE. Toutefois, en Mode cible continu, le relevé d'azimut s'affiche sur l'écran principal et y est mis à jour à mesure que le point de mire change, tant que le bouton FIRE est maintenu appuyé.

Le caractère « d », le plus à gauche sur l'écran principal, rappelle que la valeur de déclinaison a été entrée.

Programme de mesure de la hauteur

La mesure de la hauteur sollicite un programme simple invitant à faire 3 tirs sur la cible : HD, INC de base (ou supérieur) et INC supérieur (ou de base). Le TruPulse utilise ces relevés pour calculer la hauteur de la cible. La Figure 21 illustre les trois tirs nécessaires pour le programme de mesure de la hauteur.



A = Distance horizontale
B = Angle supérieur
C = Angle de base
D = Hauteur

Figure 21

1. Sélectionner la cible, regarder à travers l'oculaire et utiliser la mire pour viser la cible Le voyant HT s'affiche en continu et le voyant HD clignote, invitant à mesurer la distance horizontale (HD) sur la « face » de la cible.

2. Maintenir le bouton FIRE appuyé. Le voyant d'état LASER s'affiche pendant que le laser est activé. Le laser reste activé pendant une durée maximale de 10 secondes pendant l'acquisition des données de la cible. La distance horizontale mesurée s'affiche brièvement sur l'écran principal, puis Ang_1 s'affiche et le voyant INC clignote, invitant à mesurer l'inclinaison vers la base (ou le haut) de la cible.

3. Maintenir le bouton FIRE appuyé et viser la base (ou le haut) de la cible. L'inclinaison mesurée s'affiche sur l'écran principal et est mise à jour tant que le bouton FIRE est maintenu appuyé. L'inclinaison mesurée est « bloquée » lorsque le bouton FIRE. est relâché. L'inclinaison mesurée s'affiche brièvement sur l'écran principal, puis Ang_2 s'affiche et le voyant INC clignote, invitant à mesurer l'inclinaison vers le haut (ou la base) de la cible.

4. Maintenir le bouton FIRE appuyé et viser la base (ou le haut) de la cible. L'inclinaison mesurée s'affiche sur l'écran principal et est mise à jour tant que le bouton FIRE est maintenu appuyé. L'inclinaison mesurée est « bloquée » lorsque le bouton FIRE est relâché. L'inclinaison mesurée s'affiche brièvement sur l'écran principal, puis la hauteur calculée s'affiche. La mesure prise clignote une fois puis s'affiche en continu jusqu'à ce qu'un bouton soit appuyé ou que l'appareil soit ÉTEINT.

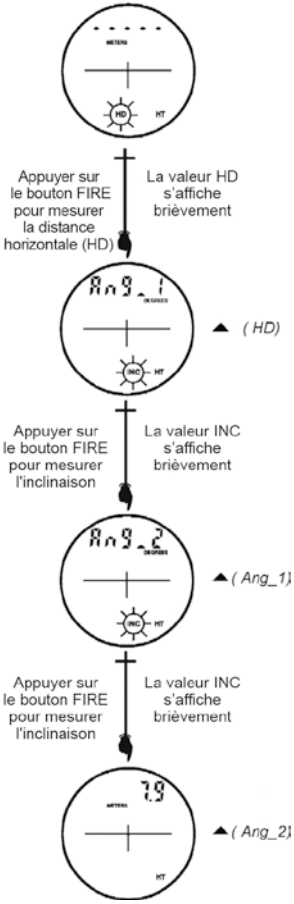
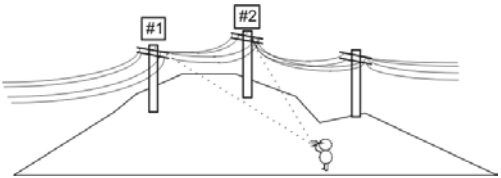

Appuyer sur le bouton FIRE pour mesurer la distance horizontale (HD)
La valeur HD s'affiche brièvement
(HD)
Appuyer sur le bouton FIRE pour mesurer l'inclinaison
La valeur INC s'affiche brièvement
(Ang_1)
Appuyer sur le bouton FIRE pour mesurer l'inclinaison
La valeur INC s'affiche brièvement
(Ang_2)

Figure 22

Pendant le Programme de mesure de la hauteur :

- Appuyer sur le bouton pour recommencer le tir sur le point précédent.
- Appuyer sur le bouton pour quitter le Programme de mesure de la hauteur.
- Le laser n'est pas activé lors de la mesure des valeurs ANG1 et ANG2. Tant que le bouton FIRE est maintenu appuyé, le relevé d'inclinaison s'affiche et est mis à jour à mesure que le point de mire change. L'inclinaison mesurée est basée sur le point de mire lorsque le bouton FIRE est relâché.
- Lorsque le relevé de hauteur s'affiche, il suffit d'appuyer sur le bouton FIRE pour démarrer le programme et recommencer les procédures.

Programme de calcul de ligne manquante



Le Programme de calcul de ligne manquante calcule des distances et des angles pour décrire la relation existant entre deux points dans l'espace tridimensionnel (vecteur de connexion). Ce programme est idéal pour le calcul des longueurs de portée, pour la détermination des pentes à distance et pour les changements d'élévation depuis un emplacement.

Ce programme simple invite à effectuer deux tirs sur les cibles : « Shot 1 » et « Shot 2 ». Le TruPulse utilise les résultats pour calculer cinq variables entre les deux points : distance de la pente, inclinaison, azimut, distance horizontale et distance verticale comme l'illustre la Figure 23.

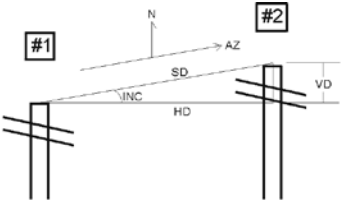


Figure 23

HD : Distance horizontale : Composante horizontale de la ligne manquante.
VD : Distance verticale : Changement d'élévation entre le point 1 et le point 2.
SD : Distance de la pente : Longueur de la ligne manquante.
INC : Inclinaison entre le point 1 et le point 2.
AZ : Azimut relatif : Direction du point 1 au point 2.

Pendant le déroulement du Programme de calcul de ligne manquante :
Appuyer sur ▲ pour recommencer le tir 1 (Shot1).
Appuyer sur ▲ pour quitter le Programme de calcul de ligne manquante.

1. Sélectionner la première cible, regarder à travers l'oculaire et utiliser la mire pour viser la cible. Le voyant de ligne manquante (ML) s'affiche en continu et le voyant de distance horizontale (HD) clignote, invitant à mesurer la distance horizontale jusqu'à la première cible.
2. Maintenir le bouton FIRE appuyé. Le voyant d'état LASER s'affiche pendant que le laser est activé. Le laser reste activé pendant une durée maximale de 10 secondes pendant l'acquisition des données de la cible. La distance horizontale mesurée s'affiche sur l'écran principal.
3. Une fois le bouton de tir relâché, le message « Shot2 » s'affiche en continu et le voyant de distance horizontale (HD) clignote (le voyant ML étant fixe), invitant à mesurer la distance horizontale jusqu'à la seconde cible. Regarder à travers l'oculaire et utiliser la mire pour viser la cible.
4. Maintenir le bouton FIRE appuyé. Le voyant d'état LASER s'affiche pendant que le laser est activé. Le laser reste activé pendant une durée maximale de 10 secondes pendant l'acquisition des données de la cible. La distance horizontale mesurée jusqu'à la seconde cible s'affiche sur l'écran principal.

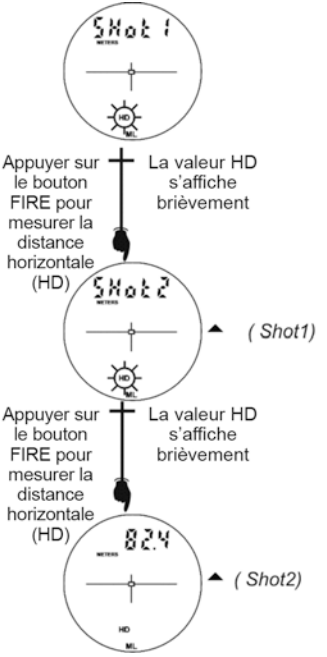

SHot 1
Appuyer sur le bouton FIRE pour mesurer la distance horizontale (HD)
La valeur HD s'affiche brièvement
SHot2
(Shot1)
Appuyer sur le bouton FIRE pour mesurer la distance horizontale (HD)
La valeur HD s'affiche brièvement
82.4
(Shot2)

Figure 24

5. Une fois relâché le bouton FIRE, les voyants HD and ML s'affichent en continu et la distance horizontale calculée de la ligne manquante est affichée. La mesure prise clignote une fois puis s'affiche en continu jusqu'à ce qu'un bouton soit appuyé ou que l'appareil soit éteint.

Il est alors possible :

- D'appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour faire défiler et voir les résultats des autres lignes manquantes calculées (VD, SD, INC et AZ).
- Recommencer le tir 2 (Shot 2) en appuyant sur le bouton ▲ ou ▼ jusqu'à ce que « SHot2 » et « ML » s'affichent en continu sur l'écran et que « HD » s'affiche en clignotant,

invitant à mesurer la distance horizontale jusqu'à la seconde cible (ou nouvelle cible). Recommencer l'étape 4 indiquée précédemment.

- Appuyer sur le bouton FIRE pour sortir de l'affichage des résultats de ligne manquante et revenir au tir 1 « SHot1 ».

Améliorer la précision des résultats dans des conditions d'utilisation manuelle

Pendant le déroulement du Programme de calcul de ligne manquante, il est important que le TruPulse reste positionné au-dessus d'un point précis sur le sol.

- La précision de vos résultats serait améliorée si le TruPulse était fixé sur un pied monobranche ou sur un trépied. Lorsque vous visez la cible 2, vous pouvez faire pivoter le pied monobranche ou le trépied sans modifier la position du TruPulse.
- Si vous tenez le TruPulse, votre corps sera probablement affecté d'un mouvement de balancement quand vous viserez la cible 2. Voici quelques précautions à prendre pour améliorer la précision de vos résultats .
  1. Avant de procéder au premier tir (« SHot1 »), laissez tomber un objet sur le sol, par exemple une pièce de monnaie.
  2. Placez vos pieds de part et d'autre de la pièce de monnaie de telle façon qu'elle soit placée entre vos pieds et que vous teniez le TruPulse directement au-dessus d'elle. Voir à la Figure 25.
  3. Tirez sur le point 1.
  4. Tout en maintenant le TruPulse directement au-dessus de la pièce, visez le point 2. Veillez à éviter tout mouvement de balancement important, repositionnez vos pieds de part et d'autre de la pièce.Voir la Figure 25.
  5. Tirer sur le point 2.

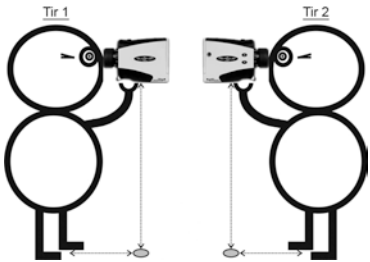


Figure 25

Si les calculs d'azimut (AZ) ne sont pas corrects, veuillez vous reporter à la section de dépannage, à la page 57.

Section 6 - Modes cible

Le TruPulse a cinq Modes cible, ce qui permet de sélectionner ou d'éliminer les cibles pour prendre les mesures les plus précises possibles dans un grand nombre de conditions sur le terrain.

1. À partir du Mode de mesure, appuyer sur le bouton ▲ pendant 4 secondes. Le Mode cible activé s'affiche sur l'écran principal.
2. Appuyer sur le bouton ▲ ou ▼ pour afficher le Mode cible précédent ou suivant.
3. Appuyer sur le bouton FIRE pour sélectionner le Mode cible et revenir au Mode de mesure.
   - Std = Standard : Mode un tir.
   - Con = Continu : Maintenir le bouton FIRE appuyé. Une fois la cible acquise, le TruPulse peut acquérir des cibles supplémentaires en continu pendant une durée maximale de 10 secondes. La dernière cible acquise s'affiche sur l'écran principal.
     Remarque : le voyant MULTI ne s'affiche pas dans ce mode.
   - CLO = Plus proche : Maintenir le bouton FIRE appuyé. Une fois la cible initiale acquise, le TruPulse peut acquérir des cibles supplémentaires. Le voyant MULTI dénote l'acquisition de cibles supplémentaires. La cible acquise la plus proche s'affiche sur l'écran principal.
   - FAr = Plus éloignée : Maintenir le bouton FIRE appuyé. Une fois la cible initiale acquise, le TruPulse peut acquérir des cibles supplémentaires. Le voyant MULTI dénote l'acquisition de cibles supplémentaires. La cible la plus éloignée s'affiche sur l'écran principal.
   - Flt = Filtre : Dans ce mode, la sensibilité du laser est réduite pour ne détecter que les impulsions émises par un réflecteur. Le filtre végétation, en option, doit être utilisé conjointement à ce mode. Dans ce mode, les mesures comprennent toujours la valeur « F » comme caractère le plus à gauche sur l'écran principal. La distance maximale typique est de 107 m (350 pieds) pour un réflecteur de 7,5 cm (3 pouces).

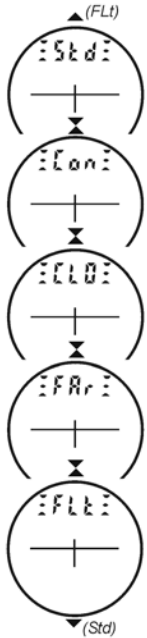


Figure 26

- Le Mode cible sélectionné reste activé jusqu'à ce les procédures ci-dessus soient répétées et qu'un Mode cible différent soit sélectionné.
- Chaque fois que le TruPulse est mis en marche, il revient au dernier Mode cible utilisé.
- Dans les modes Plus proche et Plus éloignée, la distance de séparation minimale entre les cibles est d'environ 20 mètres. Les cibles coopératives exigent une distance de séparation supérieure.

Section 7 - Entretien

Les piles sont les seules pièces du TruPulse remplaçables par l'utilisateur. Ne retirer aucune vis, sous peine d'affecter ou d'annuler la garantie limitée de LTI.

Limites de température
L'instrument fonctionne à des températures de service comprises entre -20º C et +60º C. Ne pas exposer le TruPulse à des températures hors de ces limites.

Protection contre l'humidité et la poussière
Le TruPulse est étanche pour assurer sa protection dans des conditions normalement prévisibles sur le terrain. Il est protégé contre la poussière et la pluie, mais il ne résiste pas à une immersion.

Si une entrée d'eau est suspectée :

1. ÉTEINDRE le TruPulse.
2. Retirer les piles.
3. Sécher le TruPulse à l'air, à la température ambiante et en laissant le boîtier des piles ouvert.

Protection antichoc
Le TruPulse est un instrument de précision qui doit être manipulé avec précaution**.** Il peut résister à un choc dû à une chute d'une hauteur raisonnable. Si l'appareil subit un choc important à la suite d'une chute, il peut être nécessaire de recalibrer au moyen du Programme de calibrage du capteur d'inclinaison (page 24) et du Programme de calibrage du capteur d'angle horizontal (page 31).

Transport
Pour le transport du TruPulse, il est conseillé de placer correctement l'appareil dans sa housse de transport. La courroie de cou fournie peut être utilisée pour le transport du TruPulse sur le terrain. Le bouchon de l'oculaire doit être en place quand le TruPulse n'est pas utilisé. Ne jamais placer le TruPulse à proximité de puissants aimants, tels que les montures d'antenne magnétiques.

Nettoyage
Nettoyer le TruPulse après chaque utilisation, avant de le remettre dans sa housse de transport. Vérifier tous les aspects suivants :

- *Excès d'humidité.* Essuyer tout excès d'humidité à l'aide d'une serviette et sécher l'instrument à l'air à la température ambiante, en ayant pris soin de retirer les piles et de laisser le boîtier des piles ouvert.
- *Saletés extérieures.* Essuyer les surfaces extérieures pour empêcher l'accumulation de sable ou de graviers dans la housse de transport. L'alcool isopropylique peut être utilisé pour éliminer saletés et empreintes digitales de l'extérieur de l'appareil.
- *Lentilles de transmission et d'émission.* Utiliser le chiffon de nettoyage spécial pour essuyer les lentilles.

- Négliger de maintenir propres les lentilles peut avoir pour conséquence de les endommager.

Rangement

- S'il n'est pas envisagé de réutiliser le TruPulse prochainement, retirer les piles avant de ranger l'instrument.Ne placer jamais le TruPulse à proximité d'aimants puissants, comme un socle d'antenne.

Section 8 – Interface Série

Le TruPulse est muni d'un port de communication série câblé (RS-232). La communication sans fil Bluetooth est disponible en option sur le TruPulse 360B. Dans les deux cas, les données de mesures téléchargées du TruPulse sont au format ASCII Hex et répètent le protocole de communication et de téléchargement de messages du Criterion 400 (CR400) de LTI.

Conditions requises pour le transfert des données série par connexion câblée :

- Câble série pour le transfert des données servant à relier le TruPulse au PC, comme les articles ci-dessous :
  - Câble de téléchargement LTI 36 pouces, 4 broches pour fiche DB9 (7053038)
  - Câble de téléchargement LTI 36 pouces, 4 broches pour fiche DB9 avec déclencheur à distance (7054223)
  - Câble de téléchargement LTI 5 mètres, 4 broches pour fiche DB9 (7054244)
- Logiciel de collecte de données installé sur PC, Pocket PC ou tout autre périphérique de collecte de données.

Conditions requises pour le transfert des données série par connexion Bluetooth :

- Voir page 21.
- Logiciel de collecte de données installé sur ordinateur portable, Pocket PC, etc. muni de Bluetooth, etc.

Paramètres de format

4 800 bauds, 8 bits de données, pas de parité, 1 bit d'arrêt

Port série

La Figure 26 illustre l'affectation des broches en sortie du port série du TruPulse.

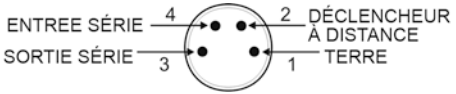


Figure 27

Instructions de téléchargement

Les instructions figurant ci-dessous sont fournies à titre indicatif seulement. Des procédures spécifiques peuvent varier, selon le programme de collecte de données utilisé.

1. Connecter le TruPulse au PC, Pocket PC, etc.
2. Démarrer le programme de collecte de données sur le PC et régler la configuration pour que les paramètres de format correspondent (4 800 bauds, 8 bits de données, pas de parité, 1 bit d'arrêt).
3. Mettre le TruPulse EN MARCHE.
4. Vérifier ou sélectionner les unités de mesure, le Mode de mesure et le Mode cible.
5. Prendre la mesure souhaitée. Le relevé obtenu clignote une fois, indiquant qu'il est en cours de téléchargement.

Option de déclencheur à distance

Il est possible de déclencher le TruPulse et de prendre une mesure à distance en utilisant un ordinateur externe, un collecteur de données ou un raccord de boucle. Le déclenchement à distance est réalisé en fournissant un raccord ouvert du collecteur à la terre ou un signal actif TTL ou RS232 de faible niveau à la broche « déclencheuse » sur le connecteur série. Cette option nécessite un câble de téléchargement, obtenu par commande spéciale, qui connecte le signal du déclencheur à distance du TruPulse au signal de sortie « RTS » du port série d'un ordinateur.

Pour utiliser un câble série avec une connexion à distance, il convient de veiller au contrôle de l'état du signal RTS émis par l'ordinateur hôte. Souvent, l'état par défaut du signal RTS est faible, ce qui entraîne un déclenchement intempestif du TruPulse. Comme le signal du déclencheur à distance est traité de la même manière qu'en appuyant sur un bouton du TruPulse, maintenir un signal faible est identique à maintenir un bouton appuyé, ce qui empêche une réponse à toute action produite en appuyant sur les touches.

Format de message de téléchargement

Le format de données CR400 observe les directives de la norme NMEA en matière d'interfaces d'appareils électroniques de navigation maritime (*Marine Electronic Navigational Devices, Révision 2.0*). La norme NMEA 0183 régit à la fois les formats de données standard et exclusifs. Comme aucun des formats standard n'est utile pour les données transférées du TruPulse, des formats spéciaux et exclusifs sont utilisés. Les règles décrites dans la norme NMEA sur la structure générale des messages, les caractères de début et de fin, les valeurs numériques, le caractère délimiteur, les checksums, la longueur de ligne maximale, le flux de données et formats de bits sont observées à la lettre. Comme la norme NMEA 0183 l'exige, le format CR400 ne répond pas aux formats d'en-tête non reconnus, aux messages mal formés ou aux messages à checksums invalides.

Requête

Le TruPulse accepte les requêtes au format Criterion 400 pour l'identificateur de version de firmware. L'instrument ne répondra pas à une requête invalide. Le format est le suivant :

$PLTIT,RQ,ID<CR><LF>

$PLTIT	Idenficateur du message Criterion 400.
RQ	Indique un message de requête.
ID	Indique le type de requête.
<CR>	Retour chariot.
<LF>	Option de nouvelle ligne.

La réponse de l'instrument est la suivante :

$PLTIT,ID, model,*versionid *csum*<**CR**><**LF**>

$PLTIT	Idenfificateur du message Criterion 400.
ID	Identifie le type de message.
model	Indique le modèle.
versionid	Numéro de révision de firmware principal.
**csum*	Un astérisque suivi d'un checksum hexadécimal. Le checksum est calculé par XOR sur tous les caractères entre le symbole du dollar et l'astérisque.
<CR>	Retour chariot.
<LF>	Nouvelle ligne.

Exemple de message d'identificateur de version

Requête :	$PLTIT,RQ,ID
Réponse :	$PLTIT,ID,TP360 MAIN,2.42*74

Formats de message de téléchargement

Message de téléchargement de vecteur horizontal (HV)

$PLTIT,HV,HDvalue,units,AZvalue,units,INCvalue,units,SDvalue,units,*csum**<CR><LF>** indiquant :

$PLTIT,		est l'identificateur du message Criterion.
HV,		Type de message de vecteur horizontal.
HDvalue,		Distance horizontale calculée. Deux décimales.
	units,	F=pieds Y=yards M=mètres
AZvalue,		Azimut mesuré. Deux décimales. Le pourcentage de pente n'est pas téléchargé.
	units,	D=degrés
INCvalue,		Valeur d'inclinaison mesurée. Deux décimales. Valeur positive ou négative.
	units,	D=degrés
SDvalue,		Valeur de distance de la pente mesurée. Deux décimales.
	units,	F=pieds Y=yards M=mètres
*csum		Un astérisque suivi d'un checksum hexadécimal. Le checksum est calculé par XOR sur tous les caractères entre le symbole du dollar et l'astérisque.
<CR>		Retour chariot.
<LF>		Option de nouvelle ligne.

- Les valeurs HDvalues, INCvalues et SDvalues contiennent toujours deux décimales : X X.YY
  - ☐
    - 0 = cible de bonne qualité
    - 1 = cible de mauvaise qualité
- Modes cible Plus proche et Plus éloignée : plusieurs cibles peuvent être acquises, toutefois le message de téléchargement correspond à la valeur s'affichant sur l'écran principal.

Exemples :

Cible de bonne qualité :	$PLTIT,HV,18.00,F,185.20,D,6.90,D,18.00,F*66
Cible de mauvaise qualité :	$PLTIT,HV,7.01,M,0.00,D,3.00,D,7.01,M*64
Azimut seulement :	$PLTIT,HV,,,187.10,D,8.40,D,,*64
Inclinaison seulement :	$PLTIT,HV,,,347.20,D,,,,*3F

Messages de téléchargement de la hauteur (HT)

$PLTIT,HT,HTvalue,units,*csum**<CR><LF>**
indiquant :

$PLTIT,	est l'identificateur du message Criterion.
HT,	Type de message hauteur.
HTvalue,	Hauteur calculée. Deux décimales.
units,	F=pieds Y=yards M=mètres
*csum	Un astérisque suivi d'un checksum hexadécimal. Le checksum est calculé par XOR sur tous les caractères entre le symbole du dollar et l'astérisque.
<CR>	Retour chariot.
<LF>	Option de nouvelle ligne.

Exemple :

$PLTIT,HT,22.10,F*0C

Message de téléchargement de ligne manquante (ML)

Pour « SHot1 » et « SHot2 », se reporter au message de téléchargement de vecteur horizontal (HV), à la page 48.

$PLTIT,ML,HD,HDunits,AZ,AZunits,INC,INCunits,SD,SDunits*csum<CR><LF>

$PLTIT,	est l'identificateur du message Criterion.
ML,	Type de message de ligne manquante.
HD,	Indique la valeur de la mesure de la distance horizontale.
HDunits,	Indique les unités de distance horizontale. F=pieds, M=mètres, Y=yards.
AZ,	Indique la valeur de la mesure d'azimut.
AZunits,	Indique les unités d'azimut. D=degrés
INC	Indique la valeur de la mesure d'inclinaison.
INCunits,	Indique les unités d'inclinaison. D=degrés
SD,	Indique la valeur de la mesure de la distance de la pente.
SDunits	Indique les unités de distance de la pente. F=pieds, M=mètres, Y=yards.
*csum	Un astérisque suivi d'un checksum hexadécimal. Le checksum est calculé par XOR sur tous les caractères entre le symbole du dollar et l'astérisque.

<CR>Retour chariot.
<LF> Nouvelle ligne.

Exemple :

SHot1 :	$PLTIT,HV,6.00,Y,179.40,D,7.20,D,6.10,Y*68
SHot2 :	$PLTIT,HV,5.90,Y,265.70,D,11.60,D,6.00,Y*5D
Ligne manquante calculée :	$PLTIT,ML,8.10,Y,316.90,D,3.20,D,8.10,Y*74

- Les valeurs HDvalues, INCvalues et SDvalues contiennent toujours deux décimales : X X.YY
  - ☐
  - 0 = cible de bonne qualité
  - 1 = cible de mauvaise qualité
- Dans les exemples cités, le tir 1 et le tir 2 sont tous les deux effectués sur des cibles de haute qualité.

Téléchargement des données série

1. Télécharger Tera Term Pro à :
   http://www.sofotex.com/Tera-Term-(Pro)-download_L411.html
2. Configurer Tera Term Pro.
3. Ouvrir le programme.
4. Sélectionner le port série et com correct et cliquer sur OK.
5. Ouvrir le menu de configuration (Setup), sélectionner Serial port et régler le débit à 4 800 ou 38 400 bauds (selon le cas), puis cliquer sur OK.
6. Ouvrir de nouveau le menu de configuration (Setup), sélectionner Terminal. Dans la boîte New-line, affecter CR+LF à Receive et à Transmit.
7. Cocher la case Local Echo et cliquer sur OK.
8. Saisir la commande $ID, puis appuyer sur Entrée (si une réponse est obtenue, c'est que la communication avec le TruPulse est établie).

Remarques :
Toutes les commandes sont précédées du caractère $
Pour interroger sur les valeurs en cours (les unités, par exemple), il suffit de saisir : $DU
Pour configurer les unités en pieds, saisir : $DU,2

Commandes de téléchargement des données série

- START_MEASUREMENT (démarrer mesures) : GO = Tir unique
  (la réponse sera « E01 » si aucune cible n'a été trouvée au bout de 15 secondes)

- STOP_MEASUREMENT (fin des mesures) : ST

- SET_DISTANCE_UNITS (configuration des unités de distance) : DU
  - Mètres : 0
  - Yards : 1
  - Pieds : 2

- SET_ANGLE_UNITS (configuration des unités d'angle) : AU
  - Degrés : 0
  - Pourcentage : 1

- SET_MEASUREMENT_MODE (configuration du Mode de mesure) : MM
  - Distance horizontale : 0
  - Distance verticale : 1
  - Distance de la pente : 2
  - Inclinaison : 3
  - Hauteur : 4
  - Azimut : 5
  - Ligne manquante : 6

- SET_TARGET_MODE (configuration du Mode cible) : TM
  - Normal : 0
  - Continu : 1
  - Plus proche : 2
  - Plus éloignée : 3
  - Filtre : 4
- GET_BATTERY_VOLTAGE (tension des piles) : BV (millivolts)
  - Exemple de réponse : 3125 = 3,125 volts
- SET_POWER _OFF (éteindre) PO

Section 9 – Caractéristiques techniques

Toutes les caractéristiques techniques sont susceptibles de modifications sans préavis. Se reporter au site Web de LTI pour des caractéristiques techniques actualisées. Si les informations recherchées ne figurent pas sur le site Web contacter LTI par téléphone ou par télécopie. Se reporter à la page de garde de ce document pour les coordonnées de contact de LTI.

Dimensions :	5 po x 2 po x 3,5 po (12 cm x 5 cm x 9 cm)
Poids :	8 onces (220 g)
Communication de données :	Série, câblée RS232 (standard) ou sans fil Bluetooth® v 2.0 Classe 2(TruPulse 360B)
Alimentation :	3,0 volts DC nominal;
Type de pile :	(1) CRV3 ou (2) AA
Autonomie :	AA : 43 000 mesures environ (37 000 avec activation Bluetooth) CRV3 : 86 000 mesures environ (74 000 avec activation Bluetooth)
Sécurité oculaire :	FDA Classe 1 (CFR 21)
Environment :	Résistant aux chocs, étanche à l'eau et à la poussière. NEMA 3, IP 54
Température :	-4° °F à +140 °F (-20° C à +60 °C)
Optique :	Agrandissement 7X (Champ de vision : 330 pieds @ 1000 yards)
Écran :	Écran à cristaux liquide intégré dans le système optique
Unités :	Pieds, yards, mètres et degrés
Support/pied monobranche/trépied :	pas de vis femelle (¼ po – 20)

Portée de mesure :

Distance :	0 à 1 000 m (3,280 pieds) typique, 2 000 mètres (6 560 pieds) au maximum vers une cible réflective
Inclinaison :	±90 degrés
Azimut :	0 à 359,9 degrés

Précision :

Distance :	±30 cm (±1 pied) sur cibles de bonne qualité ±1 m (±1 yard) sur cibles de mauvaise qualité
Inclinaison :	±0,25 degrés
Azimut :	±1 degré

Modes de mesure : Distance horizontale, distance verticale, Distance de la pente et inclinaison (ou pourcentage de pente), programme flexible de mesure de la hauteur sur 3 points avec auto-séquencement, programme de calcul de ligne manquante en 2 tirs.

*** Modes cible :** Standard, Plus proche, Plus éloignée, Continu, et Filtre (réflecteur et filtre végétation requis).

Déclaration de conformité : Contacter LTI pour toute information détaillée. Se reporter à la page de garde de ce document pour les coordonnées de contact LTI.

Section 10 – Garantie limitée LTI

Que couvre la garantie ?
Laser Technology, Inc. (LTI) garantit que ce produit est en bon état de fonctionnement. En cas de défaillance de fonctionnement du produit durant la période de la garantie, LTI pourra, à sa discrétion, réparer ou remplacer le produit sans frais supplémentaire.

Toute pièce ou produit remplacé(e) en raison d'une réclamation au titre de la garantie devient la propriété de LTI.

Quelle est la période de couverture ?
La présente garantie est applicable durant un an à compter de la date d'achat du produit auprès de LTI ou d'un revendeur agréé ; à moins d'indication contraire par LTI au moment de la vente. LTI se réserve le droit d'exiger une vérification écrite de la date d'achat d'origine de tout produit.

Quels sont les éléments non couverts par la garantie ?
LTI n'a aucune obligation quant à la modification ou à la mise à jour de tout produit une fois vendu. Toute reproduction de logiciels est strictement interdite. La présente garantie n'inclut aucun service pour réparer un produit endommagé découlant de tout(e) :

- accident
- désastre
- mésusage
- usage abusif
- modification non autorisée par LTI
- pile ou endommagement causé par des piles utilisées dans nos produits.

En aucun cas LTI ne pourra être tenue responsable de tout dommage, y compris de toute perte de profit, perte de revenus ou de tout autre dommage indirect ou consécutif résultant de l'utilisation ou de l'incapacité à utiliser un tel produit. De plus, LTI ne pourra pas être tenue responsable si un revendeur agréé LTI a été averti de la possibilité d'un tel dommage, ou responsable de toute autre réclamation par une tierce partie.

Que ferons-nous pour remédier aux problèmes ?
Si le présent produit n'est pas en bon état de fonctionnement comme le spécifie la garantie ci-dessus, le seul remède est sa réparation ou son remplacement comme indiqué ci-dessus.

Quel est le lien entre la garantie et le droit en vigueur ?
LTI par la présente, décline toute autre garantie expresse ou implicite concernant le produit, incluant toute garantie relative à la qualité marchande et à l'adéquation à un usage particulier. Certains États interdisent l'exclusion des garanties implicites, dans ce cas la limitation ci-dessus peut ne pas s'appliquer à vous.

Quelle est la procédure pour une demande de réparation ?
Au cas improbable où vous devriez faire appel au service de garantie ou de réparation, veuillez nous contacter pour recevoir un numéro d'Autorisation de retour de marchandise avant de renvoyer le produit.

Lors d'un retour du produit par la poste, vous devez assurer l'envoi du produit ou accepter le risque de perte ou d'endommagement en transit. De plus, l'emballage d'origine ou un emballage équivalent devra être envoyé prépayé et pour une livraison de porte à porte.

Carte de validation de la garantie
La carte de validation de la garantie doit être remplie et reçue par LTI afin de pouvoir bénéficier de la présente garantie limitée. Si un logiciel LTI nécessite d'être enregistré, l'enregistrement doit également être effectué afin de bénéficier de la présente garantie limitée. La réception de la carte de validation de la garantie non seulement active la garantie, mais permet également à LTI de vous contacter directement lorsqu'une mise à jour de matériel ou de logiciel est disponible.

Si vous souhaitez enregistrer votre produit LTI électroniquement, veuillez envoyer un courriel contenant toutes les informations pertinentes à : service@lasertech.com.

Section 11 - Dépannage

***Se reporter à la page 21 pour toute information de dépannage du système Bluetooth.*

Problème	Solution
L'instrument ne se met pas en marche ou l'écran LCD ne s'allume pas.	Appuyer sur le bouton FIRE. Vérifier la ou les piles et procéder à son ou à leur remplacement si nécessaire.
La cible ne peut pas être acquise.	Vérifier que l'instrument est en marche. Vérifier que rien n'obstrue les lentilles de transmission et de réception. Veiller à maintenir immobile l'instrument lors de l'appui sur le bouton FIRE. Veiller à maintenir appuyé le bouton FIRE pendant que le laser est actif (10 secondes au maximum). Vérifier que le Filtre (Flt) de Mode cible est désactivé (OFF) si un réflecteur n'est pas utilisé.
Le TruPulse n'a pas de bouton interrupteur (OFF).	Maintenir simultanément appuyés les boutons ▲ et ▼ pendant 4 secondes. Pour économiser les piles, le TruPulse s'éteint tout seul si aucune manipulation de bouton n'est détectée après une durée déterminée : • TruPulse 360 (ou 360B avec Bluetooth DÉSACTIVÉ) : 2 minutes • TruPulse 360B avec Bluetooth ACTIVÉ : 30 minutes
Mesures incorrectes.	Aligner le capteur d'inclinaison (page 23). Si le problème persiste, contacter le service d'assistance de LTI. Se reporter à la page de garde de ce document pour les coordonnées de contact de LTI.
Les résultats de calculs de la ligne manquante (ML) sont erronés (ou en dehors des spécifications).	Ne pas procéder aux mesures du programme de calcul de la ligne manquante dans des conditions d'utilisation manuelle de l'instrument. Pour des résultats plus précis, le TruPulse devrait être fixé sur un trépied ou un pied monobranche. Procéder méthodiquement (page 41).

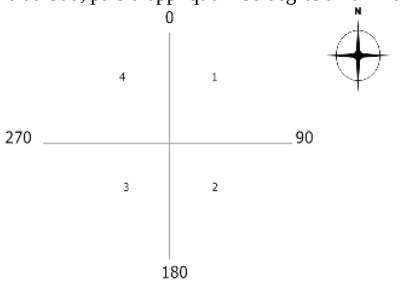
Pour améliorer les résultats du calcul de la ligne manquante :	Lorsque le point 2 est visé, veiller à ce que le TruPulse reste perpendiculaire à un point précis sur le sol, et éviter tout mouvement de rotation rapide du corps pour positionner le TruPulse. ▪ Fixer le TruPulse sur un pied monobranche ou un trépied. ▪ Pour des conditions d'utilisation manuelle, voir la page 41.
Pendant le déroulement du programme de calcul de ligne manquante, les calculs d'azimut ne sont pas corrects.	Considérations : • Si le premier tir est effectué vers le Nord par rapport au second, la valeur de l'azimut est calculée correctement. Par conséquent, si le premier tir est effectué dans le quadrant 1 et le second tir dans le quadrant 2, la valeur d'azimut est correcte. Valeur d'azimut correcte également si le premier tir est effectué dans le quadrant 4 et le second tir dans le quadrant 3. • Si les mesures sont effectuées d'Est en Ouest ou d'Ouest en Est pour le calcul de la ligne manquante, l'azimut est calculé correctement. • Si les mesures sont effectuées du Sud au Nord et que la distance de la cible du Nord (second tir) est d'une portée moindre que celle du Sud (premier tir), les calculs d'azimut sont incorrects. La distance horizontale (HD), la distance de pente (SD), l'inclinaison (INC) et la distance verticale (VD) sont correctes. Pour les quadrants 2 à 1 et les quadrants 3 à 4 : si les distances des seconds tirs sont supérieures ou égales à celles des premiers tirs, les calculs d'azimut sont corrects. • Si la valeur d'azimut doit être déterminée du Sud au Nord, il est nécessaire d'utiliser la fonction de ligne manquante du Nord au Sud, puis d'appliquer 180 degrés à l'azimut. 

Figure 28

Messages d’erreur « FAiL2 », « FAiL3 » ou « FAil4 » lors du calibrage.	Choisir un emplacement plus approprié, déposer les éventuels objets métalliques ou électroniques portés sur soi, puis recommencer les procédures de calibrage du capteur d’inclinaison ou de l’angle horizontal de la boussole.
E37 (ou valeur similaire) apparaît sur l’écran principal.	Contacter LTI Service. Se reporter à la page de garde de ce document pour les coordonnées de contact.

Section 12 – Caractères de l'écran LCD principal

L'écran LCD principal affiche des messages et des résultats de mesures. Quand tous les indicateurs sont actifs, l'affichage présente l'aspect suivant :

Nombres de 0 à 9 :

Caractères alphabétiques :

= a	= g	= p
= b	= h	= r
= c	= i	= s
= d	= l	= t
= e	= n	= u
= f	= o	= y

En raison du nombre limité de caractères disponibles, de nombreux messages sont affichés sous forme d'abréviations. Le tableau suivant présente la liste des messages pouvant s'afficher sur l'écran principal.

Message	Explication	Numéro de page
	Programme de mesure de la hauteur Angle 1.	38
	Programme de mesure de la hauteur Angle 2.	38
	Option Bluetooth.	21
	Option Bluetooth désactivée.	21
	Option Bluetooth activée.	21
	Point 1 de calibrage orienté vers l'avant Programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	24
	Point 1 de calibrage orienté vers l'avant Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	31

Message	Explication	Numéro de page
C2.dn	Point 2 de calibrage orienté vers le bas Programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	24
	Point 2 de calibrage orienté vers le bas Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	31
C3.bc	Point 3 de calibrage orienté vers l'arrière Programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	24
	Point 3 de calibrage orienté vers l'arrière Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	31
C4.uP	Point 4 de calibrage orienté vers le haut Programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	24
	Point 4 de calibrage orienté vers le haut Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	31
C5.rF	Point 5 de calibrage orienté vers l'avant Programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	24
	Point 5 de calibrage orienté vers l'avant Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	31
C6.rd	Point 6 de calibrage orienté vers le bas Programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	24
	Point 6 de calibrage orienté vers le bas Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	31
C7.rb	Point 7 de calibrage orienté vers l'arrière Programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	24
	Point 7 de calibrage orienté vers l'arrière Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	31
C8.ru	Point 8 de calibrage orienté vers le haut Programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	24
	Point 8 de calibrage orienté vers le haut Programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	31
CAL	Calibrage – Menu de calibrage du capteur d'inclinaison	24
	Calibrage – Menu de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	31
:Clo:	Mode cible Plus proche.	42
:Con:	Mode cible continu.	42

Message	Explication	Numéro de page
d----	La valeur de déclinaison a été entrée. Azimut (AZ) uniquement .	37
dECLn	Déclinaison.	26
FA,L1	Erreur 1 du programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	25
	Erreur 1 du programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	33
FA,L2	Erreur 2 du programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	25
	Erreur 2 du programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	33
FA,L3	Erreur 3 du programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	25
	Erreur 3 du programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	33
FA,L4	Erreur 4 du programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	25
	Erreur 4 du programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	33
FA,L6	Erreur 6 du programme de calibrage du capteur d'inclinaison.	25
	Erreur 6 du programme de calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	33
:FAr:	Mode cible Plus éloignée.	42
:FLt:	Mode cible Filtre.	42
H_Ang	Angle horizontal.	26
HACAL	Calibrage de l'angle horizontal de la boussole.	26
,nC	Inclinaison.	23
no	Non.	22 et 30

Message	Explication	Numéro de page
PASS	Réussite du programme de calibrage du capteur d’inclinaison.	25
	Réussite du programme de calibrage de l’angle horizontal de la boussole.	33
Shot 1	Tir 1 du programme de calcul de ligne manquante.	40
Shot 2	Tir 2 du programme de calcul de ligne manquante.	40
:Std:	Mode cible Standard.	42
Units	Unités.	20
YES	Oui.	22 et 30

LASER
TECHNOLOGY
Measurably Superior™